

КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Филиал КФУ в г. Чистополе

И.Г.ГАЛИЕВ

**ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ
АВТОМОБИЛЕЙ**

Конспект лекций

Казань-2013

Галиев И.Г.

Техническая эксплуатация автомобилей: Краткий конспект лекций / И.Г.Галиев;

Каз.федер.ун-т. – Казань, 2014. –71 с.

Одной из важнейших проблем, стоящих перед автомобильным транспортом, является повышение эксплуатационной надежности автомобилей. Решение этой проблемы обеспечивается совершенствованием методов технической эксплуатации автомобилей. Целью преподавания дисциплины является изучение студентами путей и методов наиболее эффективного управления техническим состоянием автомобильного транспорта для обеспечения регулярности и безопасности перевозок.

Дисциплина является составляющей образовательного процесса студентов в изучении автомобиля, его технической эксплуатации и требований, предъявляемых к методам и организации управления эксплуатацией автомобиля.

Принято на заседании кафедры механизации в АПК
Протокол № 1 от 20.09.2013

© Казанский федеральный университет

© Галиев И.Г.

Содержание

Тема 1. Роль и значение технической эксплуатации в эффективности использования автомобилей в сельском хозяйстве	6
1.1. Особенности и условия использования автомобилей в сельском хозяйстве.	6
1.2. Изменение технического состояния машин.	7
1.3. Технические характеристики использования машин.	10
1.4. Вопросы для самоконтроля.	11
1.5. Задания для практики.	11
1.6. Глоссарий по теме 1.	11
1.7. Используемые информационные ресурсы.	12
1.8. Список сокращений.	12
Тема 2. Изменение состояния автомобилей	12
2.1. Техническое состояние автомобилей	13
2.2. Виды износа.	14
2.3. Вопросы для самоконтроля.	21
2.4. Задания для практики.	22
2.5. Глоссарий по теме 2.	22
2.6. Используемые информационные ресурсы.	22
2.7. Список сокращений.	22
Тема 3. Система поддержания работоспособности подвижного состава автомобильного транспорта	23
3.1. Понятие о методах обеспечения и управления работоспособностью автомобильного транспорта.	23
3.2. Содержание основных операций ТО автомобилей	25
3.3. Вопросы для самоконтроля.	28
3.4. Задания для практики.	28
3.5. Глоссарий по теме 3.	28
3.6. Используемые информационные ресурсы.	28
3.7. Список сокращений.	28
Тема 4. Основные нормативы ТО и ремонта автомобилей и их корректирование	29
4.1. Основные нормативы ТО и ремонта автомобилей и их корректирование	29
4.2. Основные понятия о диагностике.	32

4.3. Организация диагностирования автомобилей.....	34
4.4. Диагностика и управление техническим состоянием автомобилей.....	34
4.5. Вопросы для самоконтроля.....	36
4.6. Задания для практики.....	36
4.7. Глоссарий по теме 4.....	36
4.8. Используемые информационные ресурсы.....	36
4.9. Список сокращений.....	37
Тема 5. Фирменный технический сервис машин	37
5.1. Общие принципы и формы организации технического сервиса.....	37
5.2. Организация предпродажного обслуживания	39
5.3. Особенности организации гарантийного обслуживания	41
5.4. Вопросы для самоконтроля.....	42
5.5. Задания для практики.....	42
5.6. Используемые информационные ресурсы.....	42
5.7. Список сокращений.....	43
Тема 6. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей	43
6.1. Организация технического обслуживания автомобилей	43
6.2. Организация ремонта автомобилей.....	50
6.3. Вопросы для самоконтроля.....	56
6.4. Задания для практики.....	56
6.5. Используемые информационные ресурсы.....	56
6.6. Список сокращений.....	56
Тема 7. Предпродажная подготовка автомобилей. Система сертификации на автомобильном транспорте	57
7.1. Предпродажная подготовка автомобилей.....	57
7.2. Система сертификации на автомобильном транспорте.....	58
7.3. Вопросы для самоконтроля.....	58
7.4. Задания для практики.....	59
7.5. Используемые информационные ресурсы.....	59
Тема 8. Система централизованного управления производством. Система материально-технического снабжения	59
8.1. Система централизованного управления производством.....	59
8.2. Система материально-технического снабжения	64

8.3.Вопросы для самоконтроля.	70
8.4.Задания для практики.	70
8.5.Использованные информационные ресурсы.....	70
8.6.Список сокращений.....	71

Тема 1. Роль и значение технической эксплуатации в эффективности использования автомобилей в сельском хозяйстве

Аннотация. Данная тема раскрывает причины изменения технического состояния машин.

Ключевые слова: техническое состояние автомобилей, процесс эксплуатации машин.

Методические рекомендации по изучению темы.

Тема содержит лекционную часть, где в разделе "Лекция" имеются общие представления по теме;

Следующей практической работой являются ответы на вопросы;

И напоследок есть раздел Обсуждений, где вы можете обсудить разные интересные факты, рассказать о чем то новом, или же просто спрашивать то, чего вы не поняли.

1.1. Особенности и условия использования автомобилей в сельском хозяйстве.

При использовании автомобилей в сельском хозяйстве на его работоспособность оказывают влияние различные условия, которые определяют технико-экономические и эксплуатационные показатели.

Условия функционирования автомобилей включают в себя эксплуатационные и природно-климатические условия.

Эксплуатационные условия – это условия, которые создались в результате проведения систем организационных, технических и технологических мероприятий, осуществляемых при использовании всего парка автомобилей. Эксплуатационные условия определяются техническими, организационными и производственными условиями.

Технические условия непосредственно определяются технической эксплуатацией автомобилей и влияют на надежность автомобилей, поскольку предполагают выполнение факторов, направленных на поддержание их в работоспособном состоянии, это «Наличие оборудования для проведения ТО», «Соблюдение сроков проведения ТО», «Выполнение номенклатуры операций ТО», «Применение деффектовки», «Обеспеченность запасными частями» и другие факторы.

Организационные условия влияют на работоспособность автомобилей, поскольку только совместная реализация с техническими условиями может достичь положительный эффект. Организационные условия включают в себя перечень факторов, которые способствуют нормальной работе автомобилей. Сюда входят следующие факторы: классность, про-

фессиональная подготовка, стаж работы водителя, число водителей на 100 автомобилей, сменяемость автомобилей, состав специалистов при обкатке и ремонте и другие.

Природно-климатические условия определяются рельефом местности; количеством осадков в году и средней температурой; видом (связностью) почвы. Рельеф местности характеризует состояние дорог. В зависимости от рельефа местности будут меняться интенсивность износа систем и агрегатов, а значит и их работоспособность.

Количество осадков в году и средняя температура воздуха характеризуют его влажность. Они могут быть также определены гидротермическим коэффициентом. Гидротермический коэффициент – это отношение количества осадков к количеству испарения. Коэффициент 0,8 соответствует засушливой зоне, от 0,9 до 1,3 – зоне нормальной влажности, и больше 1,3 – зоне повышенной влажности.

Вид (связность) почвы в комплексе с влажностью характеризуют запыленность воздуха. Запыленность воздуха считается критической, если в одном кубическом метре воздуха находится пыли в количестве от 0,3 до 0,6 г.

Производственные условия определяются организацией работ автомобилей, планированием состава АТП и технологией работ подвижного состава.

Планирование состава АТП включает в себя планирование марочного состава и количества автомобилей в хозяйстве, это, в основном, определяет наличие ресурсосберегающих объектов ремонтной базы, а значит продолжительность восстановления работоспособности и простоя техники.

1.2.Изменение технического состояния машин.

Современный автомобиль представляет собой сложную систему, совокупность совместно действующих элементов – составных частей, обеспечивающих выполнение ее функций, изготовленную из различных материалов, с высокой точностью обработки поверхностей деталей.

Эксплуатация автомобилей осуществляется в различных дорожных и климатических условиях, что связано с влиянием на него различных механических, физических и химических факторов, обуславливающих изменение его технического состояния.

Безопасность (экологическая, активная и пассивная) и экономическая целесообразность при использовании автомобиля обеспечиваются его техническим состоянием, т.е. исправностью и работоспособностью. Техническое состояние автомобиля (агрегата, механизма, соединения) определяется совокупностью изменяющихся свойств его составных частей.

Совокупность свойств характеризуются текущим значением различных параметров. Параметры технического состояния машин изменяются во время эксплуатации техники. К параметрам технического состояния относятся: расход топлива на один км, расход картерного масла, мощность двигателя и т.д.

Современный автомобиль среднего класса состоит из 15 - 25 тыс. деталей, из которых от 7 до 9 тыс. теряют свои первоначальные свойства при работе, причем около 3,5 тыс. деталей имеют срок службы меньше, чем автомобиль, и являются объектом особого внимания при эксплуатации. Из них от 200 до 400 деталей «критических» по надежности, которые чаще других требуют замены, вызывают наибольший простой автомобилей, трудовые и материальные затраты в эксплуатации.

Теоретический кривые изменения параметров состояния во времени имеет вид гладкой кривой. Однако, под влиянием внешних факторов, процесс протекает по ломаным кривым.

В процессе изменения технического состояния машины каждый параметр изменяется от номинального до предельного значения.

Номинальное значение- определяется функциональным назначением параметра и служит точкой отчета отклонения.

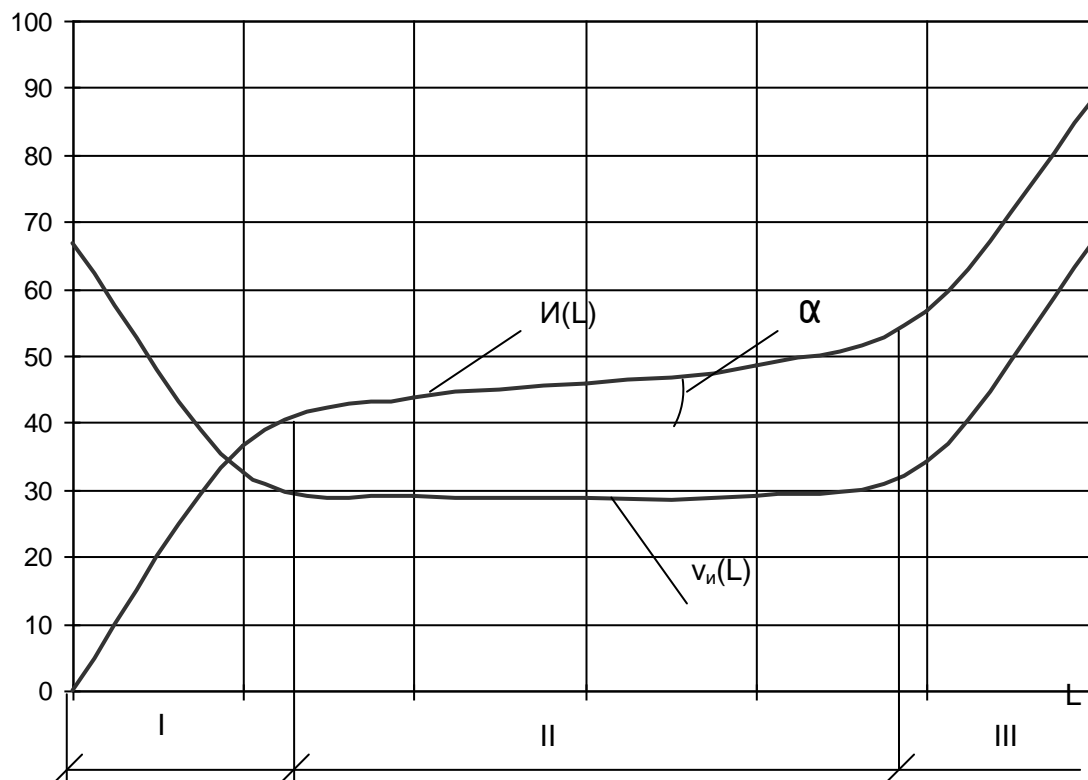
Предельное значение- наибольшее или наименьшее значение, которое может иметь работоспособная составная часть.

Допустимое значение- граничная величина параметра состояния при котором агрегат допускают к эксплуатации без ТО и Р.

В зависимости закономерности протекания процесса износа различают постепенный и внезапный отказы. Постепенный отказ- медленное постепенное изменение параметра состояния от номинального до предельного значения. Внезапный отказ- скачкообразное изменение параметра состояния до предельного значения.

Различают отказы I, II, III гр. сложности. Чем выше группа тем больше требуется времени, материальных средств и затрат труда на его устранение.

Величина износа детали увеличивается в течение всего пробега (L , тыс. км) автомобиля до предельного состояния детали, но интенсивность изнашивания ($v_{и}$, мм/1000 км) различна на разных этапах работы (рисунок 1.1).



где $v_{и}$ – интенсивность изнашивания, мм/1000 км; I – износ, мм; $v_{и}(L)$ – зависимость интенсивности изнашивания детали от наработки; $I(L)$ – зависимость износа детали от наработки; $I_{пр}$ – величина предельного износа детали; α – угол, характеризующий изменение величины интенсивности изнашивания детали; I – период снижающегося изнашивания детали (период приработки); II – период установившегося изнашивания детали (период гарантийной эксплуатации); III – период увеличивающегося (аварийного) изнашивания детали (период пост гарантийной эксплуатации).

Рисунок 1.1. – Зависимость износа и интенсивности изнашивания детали от пробега автомобиля.

Детали после сборки сопрягаются по выступам микронеровностей, образовавшихся при изготовлении. Размеры деталей в пределах допусков имеют отклонения, что приводит к макронеровностям деталей – овальности, конусности, неплоскостности и т. д.. Фактическая площадь контакта трущихся деталей в начальный период мала, поэтому происходит их приработка (рисунок 1, I). Приработка – это процесс изменения геометрии поверхностей трения и физико-механических свойств поверхностных слоев материала в начальный период трения. Обычно приработка проявляется при постоянных внешних условиях как уменьшении работы трения, температуры и интенсивности изнашивания. Уменьшение при-

рабочих износов достигается работой деталей в облегченных нагрузочных и скоростных режимах, с применением специальных эксплуатационных материалов (масел, присадок) и усиленной очисткой их от продуктов износа. На период приработки деталей (в течение от 1 до 5 тыс. км) назначают режим обкатки автомобиля.

Период установившегося изнашивания (рисунок 1, II) характеризуется постоянной интенсивностью $v_{и}(L) = \text{const}$. Этот период характеризуется стабильностью рабочих процессов, при котором происходят постепенное накопление напряжений и изменение размеров и формы детали. Длительность периода составляет для различных деталей от 60 до 500 тыс. км пробега автомобиля.

В процессе эксплуатации износ рабочих поверхностей увеличивает зазоры в сопряжениях деталей, что приводит к ухудшению условий смазывания, повышению динамических, ударных нагрузок; разрушению специально обработанных износостойких поверхностных слоев. В результате интенсивность изнашивания повышается, что приводит к периоду аварийного изнашивания (рисунок 1, III). С целью исключения полного разрушения детали и всего сопряжения (особенно для деталей, обеспечивающих безопасность движения автомобилей) устанавливают величину предельного износа $I_{пр}$, соответствующую предельному состоянию детали на начало этого периода.

Знание основных причин изменения работоспособности и технического состояния важно как для совершенствования конструкции автомобилей, так и для выбора наиболее эффективных мероприятий по предупреждению отказов и неисправностей в эксплуатации.

1.3. Технические характеристики использования машин.

К техническим характеристикам машин относится:

1. Нарботка изделия- продолжительность или объем работы изделия, измеряемые в часах, в километрах пробега и других в том числе условных единицах. Различают общую наработку, наработку на отказ и межремонтную наработку.

2. Срок службы- календарная продолжительность эксплуатации изделия до момента возникновения предельного состояния, оговоренного в технической документации. или до списания. Различают срок службы до КР ремонта, между КР и до списания.

3. Ресурс- наработка изделия до предельного состояния, оговоренного в технической документации. Для атп определяют гамма- процентный ресурс. Например: $\gamma=90\%$ то соответствующий ресурс (наработка до предельного состояния) называют 90% ным ресурсом.

Различают ресурс до 1 го КР, между КР, до списания, полный технический и остаточный.

Показатели срока службы и ресурс машин характеризует его долговечность.

Кроме нормативных и фактических значений срока службы и ресурса, применяют также понятие –гарантийный ресурс, т.е. срок в течении которого завод- изготовитель гарантирует исправность техники и несет материальную ответственность за возникновение неисправностей при условии соблюдения правил эксплуатации и ТО машин.

1.4.Вопросы для самоконтроля.

1. Цели и задачи исследования технического состояния автомобилей в процессе эксплуатации
2. Техническое состояние и работоспособность автомобилей
3. Определение ТЭА как науки и как области практического применения

1.5.Задания для практики.

- 1.Раскройте понятие “работоспособность автомобиля”
- 2.Назовите основные причины изменения технического состояния автомобилей
- 3.Расскажите о влиянии условий эксплуатации на работоспособность автомобиля

1.6.Глоссарий по теме 1.

Эксплуатационные условия – это условия, которые создались в результате проведения систем организационных, технических и технологических мероприятий, осуществляемых при использовании всего парка автомобилей.

Наработка изделия- продолжительность или объем работы изделия, измеряемые в часах, в километрах пробега и других в том числе условных единицах. Различают общую наработку, наработку на отказ и межремонтную наработку.

Срок службы- календарная продолжительность эксплуатации изделия до момента возникновения предельного состояния, оговоренного в технической документации. или до списания. Различают срок службы до КР ремонта, между КР и до списания.

Ресурс- наработка изделия до предельного состояния, оговоренного в технической документации.

1.7.Использованные информационные ресурсы.

1.Киселенко, А. Н. Управление техническим состоянием автотранспортных средств в регионе [Текст] / А. Н. Киселенко, П. А. Малащук ; отв. ред. А. А. Лопарев ; Коми НЦ Ур О РАН , Ин-т биологии. – Сыктывкар : [б. и.], 2010. – 128 с.

2.Круглов, С. М. Все о легковом автомобиле: Устройство, обслуживание, ремонт и вождение [Текст] : справочник / С. М. Круглов. – 2-е изд., стереотип. – Москва : Высш. шк. ; Москва : Академия, 2000. – 540 с.

1.8.Список сокращений.

ТО – техническое обслуживание

КР – капитальный ремонт

ТЭА – техническая эксплуатация автомобилей

ТП - технологические процессы

Р- ремонт

Тема 2. Изменение состояния автомобилей

Аннотация. Данная тема раскрывает изменения технического состояния машин.

Ключевые слова: техническое состояние автомобилей, виды износа.

Методические рекомендации по изучению темы.

Тема содержит лекционную часть, где в разделе "Лекция" имеются общие представления по теме;

Следующей практической работой являются ответы на вопросы;

И напоследок есть раздел Обсуждений, где вы можете обсудить разные интересные факты, рассказать о чем то новом, или же просто спрашивать то, чего вы не поняли.

2.1. Техническое состояние автомобилей

Современный автомобиль представляет собой сложную систему, совокупность совместно действующих элементов – составных частей, обеспечивающих выполнение ее функций, изготовленную из различных материалов, с высокой точностью обработки поверхностей деталей.

Эксплуатация автомобилей осуществляется в различных дорожных и климатических условиях, что связано с влиянием на него различных механических, физических и химических факторов, обуславливающих изменение его технического состояния.

Безопасность (экологическая, активная и пассивная) и экономическая целесообразность при использовании автомобиля обеспечиваются его техническим состоянием, т.е. исправностью и работоспособностью. Техническое состояние автомобиля (агрегата, механизма, соединения) определяется совокупностью изменяющихся свойств его составных частей, характеризующихся текущим значением различных параметров. Таким образом, безопасная, производительная и долговечная работа автомобилей возможна при условии сохранения или незначительного изменения его первоначальных свойств в процессе эксплуатации, заданных при проектировании и обеспеченных при изготовлении, что обеспечит работу составных частей автомобиля в оптимальных условиях.

Современный автомобиль среднего класса состоит из 15 - 25 тыс. деталей, из которых от 7 до 9 тыс. теряют свои первоначальные свойства при работе, причем около 3,5 тыс. деталей имеют срок службы меньше, чем автомобиль, и являются объектом особого внимания при эксплуатации. Из них от 200 до 400 деталей «критических» по надежности, которые чаще других требуют замены, вызывают наибольший простой автомобилей, трудовые и материальные затраты в эксплуатации. У современных автомобилей примерно на 3 % номенклатуры запасных частей приходится от 40 до 50 % общей стоимости потребляемых запасных частей; на 9 % – от 80 до 90 % и на 25 – от 95 до 98 %. Этот факт подтверждает необходимость разработки организационно-технических мероприятий на АТП, направленных на получение объективной информации о техническом состоянии автомобилей и их составных частей. Ниже в таблице 5 приведены наименование конструктивных элементов автомобиля, их количество в автомобиле и конструктивные параметры, характеризующие их техническое состояние.

Изменение технического состояния агрегатов и составных частей происходит под влиянием постоянно действующих причин, обусловленных работой механизмов, случайных причин, а также внешних условий, при которых работает или хранится автомобиль.

Случайные причины обусловлены нарушением правил и норм НТД (скрытые дефекты и перегрузки конструкции, превосходящие допустимые пределы и др.).

В процессе эксплуатации на техническое состояние автомобилей оказывают влияние как внутренние, так внешние факторы. К внутренним факторам относятся процессы, происходящие при работе автомобиля, его агрегатов, систем, узлов, механизмов и деталей; квалификация водителей; обслуживающего и ремонтного персонала; технологические процессы, используемые для ТО и Р и т.п., а к внешним – природно-климатические; дорожные условия и др. Если внутренними факторами путем каких-либо воздействий (технических, технологических, организационных и др.) возможно управлять, то к внешним факторам можно лишь приспособляться, путем обоснованного подхода к той или иной ситуации.

Таблица 2.1 – Конструктивные элементы и их параметры

Конструктивный элемент автомобиля	Количество	Конструктивный параметр
Агрегат, система	от 15 до 20	Кинематическая схема; степень подвижности; структурная формула; вид соединения, передач, опор и уплотнений и др.
Узел, механизм	от 70 до 90	Взаимное расположение деталей и узлов; присоединительные размеры, зазоры, люфты,
Деталь	от 15 000 до 25 000	Размер и конфигурация; вид материала, прочность; качество и точность обработки поверхности; характер взаимодействия и взаимного перемещения; электрическое, гидравлическое сопротивление и др.

Основными постоянно действующими причинами изменения технического состояния автомобиля, его агрегатов и механизмов являются: изнашивание, пластические деформации и усталостные разрушения, коррозия, физико-химические и температурные изменения материалов и деталей.

2.2. Виды износа.

Процесс изнашивания возникает под действием трения, зависящего от материала и качества обработки поверхностей, смазки, нагрузки, скорости относительного перемещения поверхностей и теплового режима работы сопряжения.

Изнашивание - это процесс разрушения и отделения материала с поверхности детали и (или) накопления ее остаточной деформации при трении, проявляющийся в постепенном изменении размеров и формы деталей.

Результат изнашивания, определяемый в установленных единицах, называется износом, который может быть линейным, объемным, массовым. Интенсивность изнашивания - это относительные величины износа (отношение износа к пути трения или показателю, связанному с работой изделия, например километру пробега или часу работы автомобиля, числу циклов и т.д.).

Поверхности трения не являются абсолютно ровными; они обладают микронеровностями, величина которых зависит от точности обработки (точение – до 80 мкм, шлифование – от 2 до 20 мкм, полирование – от 0,8 до 1,3 мкм). При трении возникает взаимодействие микронеровностей трущихся поверхностей между собой и с абразивными частицами, попавшими в смазку. Разрушение нескольких слоев микронеровностей приводит к макроповреждениям – изменениям формы поверхности, размеров и формы деталей.

Изнашивание включает целый ряд физико-химических процессов. Происходит снятие тончайших слоев металла – микрорезание и смятие отдельных микронеровностей – пластическая и упругопластическая деформация. В результате многократного упругого деформирования микровыступов возникает усталость – образуются трещины и происходит выкрашивание поверхности. Взаимодействие микронеровностей при больших давлениях и скоростях вызывает выделение тепла. Высокие локальные температуры могут достигать значений, вызывающих изменение структуры металла и повышение его хрупкости, а также приводить к термическим трещинам и даже расплавлению. Одновременно происходит молекулярное взаимодействие поверхностей, заключающееся в срачивании отдельных участков контакта микронеровностей и в переносе частичек металла с одной поверхности на другую.

Химическая активность поверхностей вызывает коррозию.

Коррозия — процесс разрушения материалов вследствие физико-химического взаимодействия с внешней средой. Коррозионные поражения металлов и сплавов являются следствием окислительно-восстановительных реакций, происходящих на границе металл – газовая или жидкая среда. Долговечность кузова автобуса и легкового автомобиля, например, во многом определяются его коррозионной стойкостью. Скорость изнашивания резко меняется в зависимости от коррозионной агрессивности среды.

С целью управления процессом изнашивания деталей разработана классификация видов изнашивания деталей в зависимости от ведущих процессов разрушения поверхностей

трения. Детали автомобилей подвержены практически всем видам изнашивания, которые делят на три основные группы: механическое, молекулярно-механическое и коррозионно-механическое.

Механическое изнашивание является результатом механических действий и включает резание, царапание, деформирование, отслаивание и выкрашивание микрообъемов материала. Основными видами механического изнашивания деталей автомобилей являются: абразивное, гидро - и газоабразивное, гидро-, газо- и электроэрозионное, кавитационное, усталостное, и изнашивание при заедании.

Абразивное изнашивание состоит в основном в режущем и царапающем действии на деталь твердых частиц, находящихся в свободном или закрепленном состоянии. Царапание заключается в образовании углублений на поверхности в направлении скольжения под воздействием выступов сопряжений детали или свободных твердых частиц; при этом могут происходить многократная пластическая деформация и цикличное образование хрупкого слоя, который затем разрушается.

Изменение структуры материала происходит из-за высокого местного нагрева, ударов, неравномерного изнашивания отдельных зерен металла и т. д. В подшипники с антифрикционным слоем абразивные частицы вдавливаются и при трении увеличивают износ сопряженного вала. Абразивному изнашиванию в сочетании с другими видами подвержены практически все трущиеся детали автомобиля.

Гидроабразивному изнашиванию, происходящему под действием твердых частиц, взвешенных в жидкости и перемещающихся относительно изнашивающейся детали, подвержены водяные, топливные и масляные каналы, а также детали, смазываемые под давлением. При этом абразивными частицами являются не только частицы кварца (песка) и других соединений, попадающие на трущиеся поверхности снаружи, но и частицы нагара и продукты износа, образующиеся внутри агрегатов автомобиля.

Газоабразивное изнашивание возникает под воздействием частиц, взвешенных в газе. Этому виду изнашивания подвержены впускные и выпускные системы автомобильных двигателей, а также наружные лакокрасочные покрытия кузовов автомобилей особенно при работе в запыленных условиях. Наибольший износ трущихся поверхностей деталей автомобиля вызывают частицы кварца, поэтому обеспечение чистоты воздуха и эксплуатационных жидкостей, поступающих во внутренние полости агрегатов автомобиля, является важнейшим методом уменьшения интенсивности различных видов абразивного изнашивания.

Кавитация представляет собой образование, а затем поглощение парогазовых пузырьков в движущейся по поверхности детали жидкости при определенных соотношениях

давлений и температур в переменных сечениях потока. Разрушение кавитационных пузырьков сопровождается гидравлическими ударами по поверхности детали и образованием каверн (ямок), полостей. Примером кавитационного изнашивания являются каверны, наблюдаемые на наружных поверхностях гильз цилиндров двигателя, на полостях водяных насосов.

Изнашивание при **фреттинге** возникает при трении скольжения соприкасающихся деталей при возвратно-поступательных перемещениях в условиях динамической нагрузки с малыми амплитудами. Такое изнашивание проявляется в заклепочных, болтовых, шлицевых и шпоночных соединениях, рессорах.

Усталостное изнашивание является механическим изнашиванием в результате усталостного разрушения при повторном деформировании микрообъемов материала поверхностного слоя детали. Усталостное разрушение проявляется в виде выкрашивания – отделения частиц материала, приводящего к образованию ямок (питтинга) на поверхности трения. Следует также отметить, что на развитие питтинга большое влияние оказывает расклинивающее действие масла (эффект акад. П. А. Ребиндера), заключающееся в разрушении поверхностных слоев высоким давлением масла при затекании его в микротрещины. На поверхностях, где возможен выход масла из усталостных трещин, питтинги практически не наблюдаются. Усталостное разрушение имеет место на поверхностях кулачков и зубьев шестерен, в подшипниках качения трансмиссии, в антифрикционном слое вкладышей подшипников коленчатого вала двигателя.

Трение потоков жидкостей и газов о поверхности деталей вызывает их эрозионное и кавитационное изнашивание. **Эрозионное изнашивание** является механическим видом изнашивания в результате воздействия на поверхность детали потока жидкости – гидроэрозионное изнашивание – или газа – газоэрозионное изнашивание. Гидро- и газоэрозионное изнашивания представляют собой процесс вымывания и вырыва отдельных микрообъемов материала. Топливная аппаратура дизелей, жиклеры карбюратора, клапаны газораспределения двигателей подвержены эрозионному изнашиванию.

Электроэрозионное изнашивание является видом эрозионного изнашивания поверхности в результате воздействия разрядов при прохождении электрического тока. Этому виду изнашивания подвержены контакты прерывателя и свечей системы зажигания автомобильного карбюраторного двигателя.

На износ некоторых деталей, особенно выполненных из одинаковых материалов, большое влияние оказывает явление местного соединения в местах контакта, происходящее вследствие действия молекулярных сил – молекулярно-механическое изнашивание. При

этом происходит перенос материала, так как материал одной детали, соединившись с материалом другой сопряженной детали, отрывается от первой и остается на поверхности второй детали. Процесс возникновения и развития повреждений поверхностей трения вследствие схватывания и переноса материала называют заеданием или схватыванием.

Схватыванием рабочих поверхностей, таким образом, является изнашивание в результате схватывания, глубинного вырывания материала, переноса его с одной поверхности трения на другую и воздействия возникших неровностей на сопряженную поверхность.

Изнашивание при схватывании рабочих поверхностей определяется свойствами материалов, трущихся деталей и зависит от скорости скольжения поверхностей, а также от температуры. Для деталей автомобиля, когда материал трущихся деталей подобран правильно, схватывание поверхностей может быть вызвано в основном повышением температуры при сухом трении и определяется налипанием и переносом частиц размягченного и даже расплавленного металла. Схватывание рабочих поверхностей может завершаться прекращением относительного движения деталей и вызывать их задир – повреждение поверхностей трения в виде широких и глубоких борозд в направлении скольжения. Такое явление может произойти при отказах систем охлаждения и смазки автомобильных двигателей заедание и, как следствие, наблюдаться задиры поршневых колец, поршней, гильз цилиндров, коренных и шатунных подшипников.

Коррозионно-механическое изнашивание является результатом механического воздействия, сопровождаемого химическим или электрическим взаимодействием материала со средой. Для деталей автомобиля коррозия при трении в основном связана с окислением материала поверхностей деталей, т. е. ведущее значение имеет окислительное изнашивание, при котором основное влияние на изнашивание имеет химическая реакция материала с кислородом или окисляющей окружающей средой.

При окислительном изнашивании кислород воздуха или растворенный в масле образует на металле окисную пленку, которая механически удаляется при трении. Затем процесс повторяется. Пластическая деформация поверхностных слоев усиливает окисление. Изнашивание

в условиях агрессивного действия жидкой среды имеет аналогичный механизм, однако пленки, как правило, малостойки при трении и скорость процесса резко возрастает. Следует отметить, что пленки окислов и других соединений из-за неметаллической природы не способны к схватыванию. Это используют при разработке противозадирных присадок к маслам – образующиеся достаточно стойкие к стиранию пленки исключают молекулярное схватывание поверхностей. Долговечность, например, основных деталей цилиндропоршне-

вой группы двигателя ограничивается коррозионно-механическим износом, возникающим вследствие выделения в цилиндрах из продуктов сгорания сернистой, серной, угольной, азотной и других кислот.

Изнашивание при **фреттинг-коррозии** наблюдается в том случае, когда изнашивание при фреттинге сопровождается агрессивным воздействием среды. Такое изнашивание может происходить в местах контакта вкладыша шеек коленчатого вала, постели в картере и крышке.

Пластические деформации и разрушения. Такие повреждения связаны с достижением или превышением пределов текучести или прочности соответственно у вязких (сталь) или хрупких (чугун) материалов. Обычно этот вид разрушений является следствием либо ошибок при расчетах, либо нарушений правил эксплуатации (перегрузки, неправильное управление автомобилем, дорожно-транспортные происшествия и т.п.). Иногда пластическим деформациям или разрушениям предшествует механическое изнашивание, приводящее к изменению геометрических размеров и сокращению запасов прочности детали.

Усталостные разрушения. Этот вид разрушений возникает при циклическом приложении нагрузок, превышающих предел выносливости металла детали. При этом происходят постепенное накопление и рост усталостных трещин, приводящие при определенном числе циклов нагружения к усталостному разрушению деталей. Совершенствование методов расчета и технологии изготовления автомобилей (повышение качества металла и точности изготовления, исключение концентраторов напряжения) привело к значительному сокращению случаев усталостного разрушения деталей. Как правило, оно наблюдается в экстремальных условиях эксплуатации (длительные перегрузки, низкие или высокие температуры) в рессорах, полуосях, рамах.

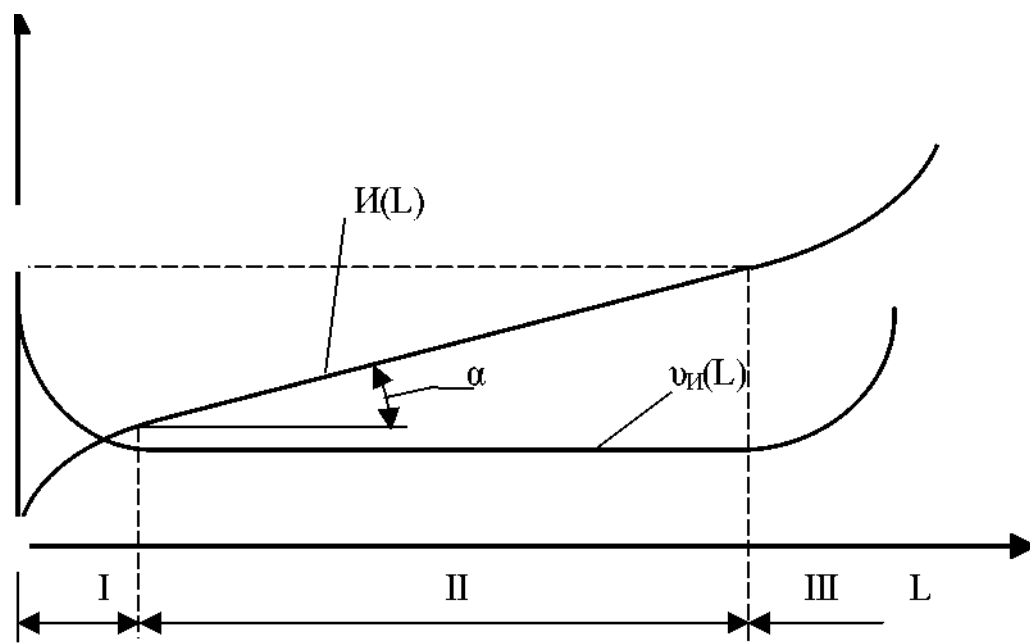
Старение. Техническое состояние деталей и эксплуатационных материалов изменяется под действием внешней среды. Так, резинотехнические изделия теряют прочность и эластичность в результате окисления, термического воздействия (разогрев или охлаждение), химического воздействия масла, топлива и жидкостей, а также солнечной радиации и влажности. В процессе эксплуатации свойства смазочных материалов и эксплуатационных жидкостей ухудшаются в результате накопления в них продуктов износа, изменения вязкости и потери свойств присадок.

Детали и материалы изменяются не только при их использовании, но и при хранении: снижаются прочность и эластичность, например, резинотехнических изделий; у топлива, смазочных материалов и жидкостей наблюдаются процессы, сопровождаемые выпадением осадков.

Техническое состояние основной доли деталей автомобилей лимитируется износом его рабочих поверхностей (рисунок 2.1). При этом интенсивность изнашивания, являющаяся отношением величины износа к наработке зависит от различных факторов. Поэтому обеспечение износостойкости рабочих поверхностей деталей требует различных мероприятий как на стадиях проектирования и изготовления автомобилей, так и при эксплуатации.

Величина износа детали увеличивается в течение всего пробега (L , тыс. км) автомобиля до предельного состояния детали, но интенсивность изнашивания ($v_{и}$, мм/1000 км) различна на разных этапах работы (рисунок 2.1). Детали после сборки сопрягаются по выступам микронеровностей, образовавшихся при изготовлении. Размеры деталей в пределах заданных чертежом завода-изготовителя допусков имеют отклонения, что приводит к макронеровностям деталей – овальности, конусности, неплоскостности и т. д. Фактическая площадь контакта трущихся деталей в начальный период мала, поэтому происходит их приработка (рисунок 2.1, I). Период установившегося изнашивания (рисунок 2.1, II) характеризуется постоянной интенсивностью $v_{и}(L) = \text{const}$ и, следовательно, линейно – возрастающей прямой или близкой к ней кривой износа I при постоянном угле наклона α прямой на графике. Этот период, составляющий для различных деталей от 60 до 500 тыс. км пробега автомобиля, характеризуется стабильностью рабочих процессов, при котором происходят постепенное накопление напряжений и изменение размеров и формы детали.

В процессе эксплуатации износ рабочих поверхностей увеличивает зазоры в сопряжениях деталей, что приводит к ухудшению условий смазывания, повышению динамических, ударных нагрузок; разрушению специально обработанных износостойких поверхностных слоев. В результате интенсивность изнашивания повышается, что приводит к периоду аварийного изнашивания (рисунок 2.1, III).



$v_{И}$ – интенсивность изнашивания, мм/1000 км; I – износ, мм; $v_{И}(L)$ – зависимость интенсивности изнашивания детали от наработки; $I(L)$ – зависимость износа детали от наработки; $I_{пр}$ – величина предельного износа детали; α – угол, характеризующий изменение величины интенсивности изнашивания детали; I – период снижающегося изнашивания детали (период приработки); II – период установившегося изнашивания детали (период гарантийной эксплуатации); III – период увеличивающегося (аварийного) изнашивания детали (период пост гарантийной эксплуатации).

Рисунок 2.1 – Зависимость износа и интенсивности изнашивания детали от пробега автомобиля

2.3. Вопросы для самоконтроля.

1. Базовые понятия по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей
2. Понятие отказа в ТЭА. Классификация отказов
3. Место ТЭА в транспортном процессе
4. Механическое, молекулярно-механическое и коррозионно-механическое изнашивание как причины изменения технического состояния автомобилей
5. Эрозионное и кавитационное изнашивание как причины изменения технического состояния автомобилей
6. Основные постоянно действующие причины изменения технического состояния автомобилей
7. Влияние условий эксплуатации на техническое состояние автомобиля

2.4.Задания для практики.

- 1.Перечислите основные закономерности изменения технического состояния элементов автомобиля
- 2.Раскройте основные характеристики случайных величин
- 3.Расскажите об области применения нормального и экспоненциального законов в технической эксплуатации автомобилей
- 4.Приведите примеры изменения технического состояния отдельных элементов автомобиля

2.5.Глоссарий по теме 2.

Изнашивание - это процесс разрушения и отделения материала с поверхности детали и (или) накопления ее остаточной деформации при трении, проявляющийся в постепенном изменении размеров и формы деталей.

Коррозия — процесс разрушения материалов вследствие физико-химического взаимодействия с внешней средой

Приработка – это процесс изменения геометрии поверхностей трения и физико-механических свойств поверхностных слоев материала в начальный период трения

2.6.Использованные информационные ресурсы.

- 1.Киселенко, А. Н. Управление техническим состоянием автотранспортных средств в регионе [Текст] / А. Н. Киселенко, П. А. Малащук ; отв. ред. А. А. Лопарев ; Коми НЦ Ур О РАН, Ин-т биологии. – Сыктывкар : [б. и.], 2010. – 128 с.
- 2.Круглов, С. М. Все о легковом автомобиле: Устройство, обслуживание, ремонт и вождение [Текст] : справочник / С. М. Круглов. – 2-е изд., стереотип. – Москва : Высш. шк. ; Москва : Академия, 2000. – 540 с.

2.7.Список сокращений.

ТО – техническое обслуживание

КР – капитальный ремонт

ТЭА – техническая эксплуатация автомобилей

ТП - технологические процессы

Р- ремонт

Тема 3. Система поддержания работоспособности подвижного состава автомобильного транспорта

Аннотация. Данная тема раскрывает понятия о методах обеспечения и управления работоспособностью автомобильного транспорта, содержание технических обслуживаний.

Ключевые слова: планово –предупредительная система, техническое обслуживание.

Методические рекомендации по изучению темы.

Тема содержит лекционную часть, где в разделе "Лекция" имеются общие представления по теме;

Следующей практической работой является ответы на вопросы;

И напоследок есть раздел Обсуждений, где вы можете обсудить разные интересные факты, рассказать о чем то новом, или же просто спрашивать то, чего вы не поняли.

3.1. Понятие о методах обеспечения и управления работоспособностью автомобильного транспорта.

Как следует из ранее изложенного, в процессе работы происходит изменение технического состояния автомобиля и его агрегатов, которое может привести к частичной или полной потере работоспособности. Существуют два способа обеспечения работоспособности автомобилей в эксплуатации при наименьших суммарных материальных и трудовых затратах и потерях времени: поддержание работоспособности, называемое **техническим обслуживанием (ТО)**, и восстановление работоспособности, называемое **ремонтom**.

Действующим Положением о ТО подвижного состава автомобильного транспорта определена *планово-предупредительная* система ТО и ремонта агрегатным методом. Особенностью этой системы является то, что профилактические работы проводятся в плановом порядке после установленного пробега, а ремонтные работы— по потребности.

Основная цель ТО автомобиля состоит в предупреждении и отдалении момента достижения предельного состояния. Это обеспечивается:

- предупреждением возникновения отказа путем контроля и доведения параметров технического состояния автомобилей (агрегата, механизма) до номинальных или близких к ним значений;

-предупреждением момента наступления отказа в результате уменьшения интенсивности изменения параметра технического состояния, снижения интенсивности изнашивания сопряженных деталей благодаря проведению смазочных, регулировочных, крепежных и других работ.

Техническое обслуживание по периодичности, перечню и трудоемкости выполняемых работ подразделяется на следующие виды: ежедневное (ЕО), первое (ТО-1), второе (ТО-2) и сезонное техническое обслуживание (СО).

Основным назначением ЕО является общий контроль технического состояния автомобиля для обеспечения безопасности движения, поддержание надлежащего внешнего вида, заправки топливом, маслом и охлаждающей жидкостью, а для некоторых видов транспорта и санитарная обработка. ЕО выполняется после работы подвижного состава и перед выездом его на линию.

ТО-1 и ТО-2 производятся по достижении определенного пробега (в зависимости от типа и модели транспортного средства ТО-1 - через 2...4 тыс. км, ТО-2 - 6...20 тыс. км). При ТО-1 производится диагностика и обслуживание узлов, обеспечивающих безопасность движения, при ТО-2 - диагностика и обслуживание элементов, обеспечивающих тягово-экономические свойства автомобиля.

Основным назначением СО, проводимого в России два раза в год, является подготовка автомобилей к эксплуатации в холодное и теплое время года. Для общих климатических условий СО совмещается преимущественно с ТО-2 или ТО-1 при соответствующем увеличении трудоемкости основного вида обслуживания.

Операции ТО проводятся с предварительным контролем. Основным методом выполнения контрольных работ является диагностика, которая предназначена для определения технического состояния автомобиля, его агрегатов, узлов и систем без разборки и является технологическим элементом технического обслуживания.

Кроме непосредственно работ технического обслуживания к ТО также относятся работы, проводимые для поддержания надлежащего внешнего вида и санитарного состояния автомобиля: уборка, мойка и сушка.

В процессе регулярного ТО параметры технического состояния поддерживаются в заданных пределах, однако из-за изнашивания деталей, поломок и других причин ресурс автомобиля (агрегата, механизма) расходуется, и в определенный момент автомобиль уже не может нормально эксплуатироваться, т. е. наступает такое предельное его состояние, которое не может быть устранено профилактическими методами ТО, т. е. автомобиль требует восстановления утраченной работоспособности — ремонта.

Ремонт предназначен для восстановления и поддержания работоспособности механизма, узла, агрегата и автомобиля в целом, устранения неисправностей, возникающих при работе и выявленных при ТО. Как правило, ремонт выполняется по потребности (при достижении изделием предельного состояния) и включает контрольно-диагностические, разборочные, сборочные, регулировочные, слесарные, сварочные и некоторые другие виды работ.

3.2. Содержание основных операций ТО автомобилей

Ежедневное техническое обслуживание (ЕО) включает в себя следующие виды работ.

Контрольные работы. Осмотр автомобиля и выявление наружных повреждений, проверка его комплектности, состояния кабины, платформы (кузова), стекол, зеркал заднего вида, капота двигателя и багажника, состояние подвесок, колес, шин и др. Проводится контроль действия приборов освещения и сигнализации, стеклоочистителей и т.д.; проверка свободного хода рулевого колеса, приводов тормозов, систем двигателя, работы агрегатов, узлов, систем и контрольно-измерительных приборов автомобиля на месте и на ходу.

Уборочные и моечные работы, предполагающие уборку кабины (салона) и платформы (кузова). Мойка и сушка автомобиля, в случае необходимости — санитарная обработка; протирка зеркал заднего вида, фар, подфарников, указателей поворотов, задних фонарей и стоп-сигналов, стекол кабины, а также номерных знаков.

Смазочные, очистительные и заправочные работы. Проверка (доливка) уровня масла в двигателе. Проверка (доливка) уровня жидкости в системе охлаждения; проверка уровня топлива (заправка).

Первое техническое обслуживание (ТО-1) включает в себя следующие виды работ.

Контрольно-диагностические, крепежные и регулировочные работы, которые, в свою очередь, делятся по специализации:

- трансмиссия и задний мост. Проверка (регулировка) свободного хода педали сцепления, люфта в шарнирных и шлицевых соединениях карданной передачи, при необходимости закрепления фланцев карданного вала;
- рулевое управление. Проверка герметичности усилителя рулевого управления, крепления шаровых пальцев, крепления и люфта рулевого колеса, шарниров рулевых тяг и др.;

- тормозная система. Проверка (регулировка) эффективности действия тормозной системы, свободного и рабочего хода педали тормозной системы, а также действия стояночной тормозной системы;
- ходовая часть. Проверка состояния узлов и деталей подвески, состояния шин и давления воздуха в них;
- кабина, платформа (кузов) и оперение. Проверка замков, петель и ручек дверей кабины и другие работы;
- система питания. Проверка состояния приборов и приводов системы питания, герметичность их соединений;
- электрооборудование. Очистка и проверка аккумуляторной батареи, генератора, приборов и электропроводки.

Смазочные и очистительные работы. Смазка узлов трения и проверка уровня масла в картерах агрегатов и бачках гидропривода автомобиля в соответствии с картой смазки.

Дополнительные работы по специальным автомобилям и тягачам, требующие проверки состояния несущих элементов, соединений и коммуникаций, проверки уровня масла в баке механизма подъема платформы и др.

Второе техническое обслуживание (ТО-2) включает следующие виды работ.

Контрольно-диагностические, крепежные и регулировочные работы:

- двигатель, системы охлаждения (отопления) и смазки. Проверка герметичности систем охлаждения (отопления); проверка состояния цилиндропоршневой группы двигателя; проверка крепления трубопровода и приемных труб глушителя, поддона картера двигателя и сцепления;
- трансмиссия и задний мост. Проверка действия пружины сцепления, свободного и полного хода педали, работы сцепления; проверка люфта в шарнирных и шлицевых соединениях карданной передачи; проверка состояния картеров ведущих мостов;
- рулевое управление и передняя ось. Регулировка схождения передних колес, развала, продольного и поперечного наклонов шкворней и углов поворота передних колес, а также их балансировка и т.д. Проверка степени износа тормозных барабанов или дисков, колодок, накладок, свободного и рабочего хода педали тормоза, состояния пружин, подшипников, колес и др. При необходимости производство замены узлов или деталей;
- ходовая часть. Проверка состояния и герметичности трубопроводов тормозной системы, их регулировка; проверка параметров работы тормозной системы; проверка работоспособности других элементов, обеспечивающих тормозные свойства автомобиля.

- проверка состояния несущих конструкций и элементов автомобиля, правильности расположения заднего моста; проверка состояния колесных дисков и крепления колес, состояния шин. При необходимости — выполнение регулировочных операций;

- кабина (салон), платформа (кузов) и оперение. Проверка состояния поверхности кабины, кузова, оперения; проверка состояния систем вентиляции и отопления салона, а также уплотнителей дверей и вентиляционных люков. Проверка всех внешних и внутренних креплений кузова, креплений брызговиков. При необходимости — выполнение косметического ремонта;

- система питания карбюраторных двигателей. Проверка крепления, соединений и герметичности ответственных элементов и коммуникаций, их исправность. Проверка качества приготовляемой горючей смеси и при необходимости регулировка элементов системы;

- система питания дизельных двигателей. Проверка крепления герметичности и исправности ответственных элементов и коммуникаций топливного бака, трубопроводов, топливных насосов, форсунок и т.д. При необходимости — устранение неисправности и другие работы;

- аккумуляторная батарея. Проверка (восстановление) функциональности аккумуляторной батареи;

- генератор, стартер и реле-регулятор. Проверка состояния контактных элементов (контактных колец, щеток), подшипников, при необходимости — разборка генератора и замена изношенных деталей (щеток, нажимных пружин). Проверка работы стартера и реле-регулятора, регулировка напряжения реле-регулятора с учетом времени года (если это предусмотрено его конструкцией);

- приборы зажигания. Проверка свечей и катушки зажигания, прерывателя-распределителя. При необходимости — регулировка зазоров;

- приборы освещения и сигнализации. Проверка функционирования и регулировка.

Смазочные и очистительные работы. Смазка узлов трения автомобиля, проверка уровня масла в элементах двигателя, проверка и мойка (замена) фильтрующих элементов.

Дополнительные работы по специальным автомобилям и тягачам. Проводятся в соответствии с особенностями конструкций этих автомобилей.

Перед выполнением работ по специализациям каждого вида ТО необходимо провести общий осмотр автомобиля.

Во всех видах ТО кроме указанных видов работ предполагается выполнение специфических работ по автобусам и легковым автомобилям.

3.3.Вопросы для самоконтроля.

- 1.Методы обеспечения работоспособности автомобилей
- 2.Понятие нормативов технической эксплуатации автомобилей и их состав
- 3.Положение о ТО и ремонте. Назначение и состав
- 4.Назначение работ ТО

3.4.Задания для практики.

- 1.Назовите основные требования к системе ТО и ремонта автомобилей
- 2.Перечислите методы формирования системы ТО и ремонта
- 3.Расскажите о “Положении о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта”

3.5.Глоссарий по теме 3.

Техническое обслуживание – комплекс мер по поддержанию техники в работоспособном состоянии

Ремонт— система пер по восстановлению работоспособности техники

3.6.Использованные информационные ресурсы.

1. Малкин, В. С. Техническая эксплуатация автомобилей : Теоретические и практические аспекты [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. "Автомобили и автомобильное хозяйство" направления подготовки "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" / В. С. Малкин. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2009. – 288 с. – (Высшее профессиональное образование).

3.7.Список сокращений.

ТО – техническое обслуживание

СО – сезонное техническое обслуживание

ЕО – ежесменное техническое обслуживание

Тема 4. Основные нормативы ТО и ремонта автомобилей и их корректирование

Аннотация. Данная тема раскрывает понятия о нормативах ТО и ремонта автомобилей, о диагностировании, диагностике и управлению техническим состоянием автомобилей

Ключевые слова: нормативы ТО и Р, диагностирование автомобилей, корректировка норм ТО и Р.

Методические рекомендации по изучению темы.

Тема содержит лекционную часть, где в разделе "Лекция" имеются общие представления по теме;

Следующей практической работой являются ответы на вопросы;

И напоследок есть раздел Обсуждений, где вы можете обсудить разные интересные факты, рассказать о чем то новом, или же просто спрашивать то, чего вы не поняли.

4.1. Основные нормативы ТО и ремонта автомобилей и их корректирование

Одним из важнейших принципов рациональной организации ТО и ремонта автомобилей является применение обоснованных нормативов выполнения профилактических и ремонтных работ. В технической эксплуатации существуют нормативы: периодичности ТО, трудоемкости ТО и ремонта, продолжительности ТО и ремонта, а также ресурса до капитального ремонта (КР).

Основополагающим нормативным документом, регламентирующим планирование, организацию и содержание ТО и ремонта автомобилей, определение ресурсов, является *«Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта»* (далее — Положение).

В современных условиях контроль за качеством выполнения нормативных положений по ТО и ремонту автомобилей обеспечивается благодаря существующей системе сертификации производственно-технической базы (ПТБ) и полноте услуг по обслуживанию и ремонту.

Для оперативного учета изменений конструкций автомобилей и условий их эксплуатации в Положении предусматриваются две части.

В первой части содержатся основные положения по организации ТО и ремонта подвижного состава. В данной части устанавливаются: система и виды ТО и ремонта, а также исходные нормативы, регламентирующие их; классификация условий эксплуатации и методы корректирования нормативов; принципы организации производства ТО и ремонта в

автотранспортной организации (АТО); типовые перечни операций ТО и другие основополагающие материалы.

Вторая часть (нормативная) включает конкретные нормативы по ряду базовых моделей автомобилей и их модификациям. С целью объективного учета изменения выпускаемых автомобилей по-модельно (отечественного производства) данная часть разрабатывается и дополняется с периодичностью 3 — 5 лет в виде отдельных приложений к 1-й части.

Нормативы ТО и ремонта, установленные Положением, относятся к определенным условиям эксплуатации, называемым эталонными. За **эталонные условия** принята работа базовых моделей автомобилей, имеющих пробег от начала эксплуатации в пределах 50...75 % от нормы пробега до КР, в условиях эксплуатации I категории в умеренном климатическом районе с умеренной агрессивностью окружающей среды. При этом предусматривается, что ТО и текущий ремонт (ТР) выполняются на предприятии, имеющем ПТБ для обслуживания 200...300 автомобилей, составляющих не более трех технологически совместимых групп.

При работе в иных, отличных условиях эксплуатации изменяются безотказность и долговечность автомобилей, а также трудовые и материальные затраты на обеспечение их работоспособности. Поэтому нормативы ТО и ремонта корректируются.

Регламентируемый Положением вид корректирования (ресурсный) имеет целью корректирование нормативов в зависимости от изменения уровня надежности автомобилей, работающих в различных условиях эксплуатации. Это корректирование приводит к изменению материальных ресурсов, необходимых для проведения ТО и ремонта автомобилей в различных условиях эксплуатации.

При корректировании учитываются следующие пять основных факторов.

1. *Категория условий эксплуатации.* Корректирование нормативов ТО и ремонта автомобилей в зависимости от условий эксплуатации осуществляется в соответствии с их классификацией, которая включает пять категорий условий эксплуатации.

Категория условий эксплуатации автомобилей характеризуется типом дорожного покрытия, типом рельефа местности, по которой пролегает дорога, и условиями движения и учитываются коэффициентом K_1 , который применяется для корректирования трудоемкости ТО и ТР (1,0... 1,5), пробега до капитального ремонта (1,00...0,6) и расхода запасных частей (1,0... 1,65), периодичность ТО (1,0...0,6).

2. *Модификация подвижного состава и особенности организации его работы.* При формировании нормативов учитывают необходимость их корректирования по типу и мо-

дификации (конструктивному назначению: автомобили с прицепами, самосвалы и т.д.) транспортного средства с учетом специфики его транспортной деятельности.

Модификация подвижного состава и особенности организации его работы в соответствии с «Положением о техническом обслуживании подвижного состава автомобильного транспорта» учитываются коэффициентом K_2 , который применяется для корректирования трудоемкости ТО и ТР (1,0... 1,25), пробега до капитального ремонта (1,00...0,75) и расхода запасных частей (1,0... 1,3).

3. *Природно-климатические условия* учитываются при определении периодичности ТО, удельной трудоемкости ТР и норм пробега до капитального ремонта. Корректирование по природно-климатическим условиям осуществляется с помощью коэффициента K_3 , который соответственно изменяется с учетом агрессивности окружающей среды при определении: периодичности ТО — от 0,72 до 1,0; удельной трудоемкости ТР — от 0,9 до 1,43; при определении пробега до первого капитального ремонта — от 0,63 до 1,1; расхода запасных частей — от 0,9 до 1,54 .

4. *Пробег с начала эксплуатации* (возраст транспортного средства) учитывается при корректировании удельной трудоемкости ТР автомобилей. Корректирование по возрасту в соответствии с Положением выполняется с использованием коэффициента K_4 .

Для грузовых автомобилей этот коэффициент корректирует трудоемкость, изменяясь от 0,4 (для пробега, составляющего менее 25% ресурса автомобиля до КР) до 2 и более при пробеге автомобиля, в 1,75...2 раза превышающем ресурс до КР.

В зависимости от пробега с начала эксплуатации до капитального ремонта изменяется и продолжительность простоя автомобиля на ТО и в ремонте, которая учитывается коэффициентом K'_4 , изменяющимся в пределах 0,7... 1,4. При пробеге автомобиля, превышающем его значение до первого капитального ремонта, величина K'_4 принимается равной 1,4.

5. *Уровень концентрации подвижного состава.* При корректировании нормативов учитываются размеры АТО и разномарочность обслуживаемого парка. Последнее учитывается числом технологически совместимых групп, т.е. групп, требующих для ТО и ТР одинаковых средств обслуживания (постов, оборудования) автомобилей в парке (не менее 25 в группе). Корректирующим коэффициентом является коэффициент K_5 .

Корректирование по данному коэффициенту не имеет смысла в небольших, одно- и маломарочных АТО.

Результирующий коэффициент корректирования получается перемножением соответствующих коэффициентов, при этом он не должен быть меньше 0,5.

Кроме указанного вида корректирования (ресурсного) применительно к организациям существует и второй вид — оперативный, который проводится непосредственно в АТО и имеет целью повысить работоспособность автомобилей путем изменения состава операций ТО с учетом конструкции, условий работы автомобилей и особенностей данной АТО.

Оперативное корректирование осуществляется только после внедрения в АТО исходных нормативов, рекомендуемых Положением.

Этот вид корректирования основывается на объективных данных действующей системы учета неисправностей, затрат на ТО и ремонт, а также результатов диагностических работ.

Основным методом оперативного корректирования является совместный анализ фактически выполняемых в данной АТО операций ТО и диагностирования и возникающей при этом потребности в работах сопутствующего ТР, которые непосредственно связаны с режимами и качеством выполнения профилактических работ.

4.2. Основные понятия о диагностике.

Для повышения эффективности ТО и ремонта автомобилей требуется индивидуальная информация о их техническом состоянии до и после обслуживания или ремонта. При этом необходимо, чтобы получение указанной информации было доступным, не требовало бы разборки агрегатов и механизмов и больших затрат труда. Индивидуальная информация о скрытых и назревающих отказах позволяет предотвратить преждевременный или запоздалый ремонт и профилактику, а также проконтролировать качество выполняемых работ.

Средством получения такой информации является техническая диагностика автомобилей.

Технической диагностикой называется отрасль знаний, изучающая признаки неисправностей автомобиля, методы, средства и алгоритмы определения его технического состояния без разборки, а также технологию и организацию использования систем диагностирования в процессах технической эксплуатации подвижного состава.

Диагностированием называют процесс определения технического состояния объекта без его разборки, по внешним признакам путем измерения величин, характеризующих его состояние и сопоставления их с нормативами. Оно обеспечивает систему ТО и ремонта автомобилей индивидуальной информацией об их техническом состоянии и, следовательно, является элементом этой системы. Диагностирование данного объекта (автомобиля, агрегата, механизма) осуществляют согласно алгоритму (совокупности последовательных дейст-

вий), установленному технической документацией. Комплекс, включающий объект, средства и алгоритмы образует систему диагностирования.

Объект системы диагностирования характеризуется необходимостью и возможностью диагностирования. В свою очередь, необходимость диагностирования автомобиля определяется закономерностями изменения его технического состояния и затратами на поддержание работоспособности. Возможности диагностирования обусловлены наличием внешних признаков, позволяющих определить неисправность автомобиля без его разборки, а также доступностью измерения этих признаков.

Средствами диагностирования служат специальные приборы и стенды. Они делятся на внешние (отдельные) и встроенные, являющиеся составной частью автомобиля. При диагностировании используют не только измерительные технические средства, но и субъективные возможности человека, его органы чувств, опыт, навыки; в простейших случаях используют субъективное диагностирование, а в сложных — объективное.

Системы диагностирования делятся на *функциональные*, когда диагностирование проводят в процессе работы объекта, и *тестовые*, когда при измерении диагностических параметров работу объекта воспроизводят искусственно. Различают системы *универсальные*, предназначенные, для нескольких различных диагностических процессов, и *специальные*, обеспечивающие только один диагностический процесс.

Диагностические системы могут быть *общие*, когда объектом является изделие в целом, а назначением — определение его состояния на уровне «годно-негодно» и *локальные*, — для диагностирования составных частей объекта (агрегатов, систем, механизмов). Кроме того, диагностические средства могут быть *ручными* или *автоматизированными*.

Под прогнозированием технического состояния автомобиля понимают определение срока его исправной работы до возникновения предельного состояния, обусловленного технической документацией (ГОСТами, отраслевыми нормативами, заводскими инструкциями). Оценку же технического состояния объекта в прошлом (например, для выявления причины аварийного отказа, повлекшего за собой дорожно-транспортное происшествие) называют *ретроспекцией*. Практические задачи прогнозирования или ретроспекции решают, пользуясь известными закономерностями изменений параметров технического состояния объекта в функции наработки (пробега) путем соответственно их экстраполяции или интерполяции.

Различают диагностирование периодическое и непрерывное. Первое осуществляют через определенные периоды наработки объекта перед ТО или ремонтом автомобиля, а

второе при помощи встроенных на автомобиле диагностических средств, в процессе его эксплуатации.

4.3. Организация диагностирования автомобилей.

Диагностирование автомобилей является элементом системы их ТО и ремонта. На АТП оно обеспечивает процессы ТО и ремонта целенаправленной, индивидуальной информации о техническом состоянии каждого отдельно взятого автомобиля. В соответствии с этим организация диагностирования на АТП идентична организации процессов ТО и ремонта. Дорожный контроль за техническим состоянием автомобиля осуществляют при помощи встроенного диагностирования; ежедневное обслуживание обеспечивается контрольным осмотром; ТО-1 сопровождается комплексом Д-1 диагностирования, в основном механизмов, обеспечивающих безопасность движения автомобиля; перед ТО-2 и ТР приводят углубленное диагностирование Д-2 агрегатов и механизмов, а в процессе устранения выявленных неисправностей при ТО и ТР используют комплекс диагностирования Д_р.

При этом для обеспечения промежуточного и заключительного контроля качества регулировочных и ремонтных работ, без дополнительных перемещений автомобиля диагностирование совмещают с операциями ТО и ремонта.

Форма организации диагностирования автомобилей на АТП зависит от мощности АТП.

Соответственно изменяются и наборы необходимых средств диагностирования. Для внедорожных автомобилей, работающих в отрыве от постоянных баз, диагностирование проводят на местах стоянки автомобилей, или же в полевых парках, применяя главным образом, встроенные- бесстендовые, переносные и подвижные средства. На небольших автотранспортных предприятиях Д-1 и Д-2 объединяют на одном участке. Здесь используют комбинированные стационарные средства (стенды). На АТП средней мощности участки диагностирования Д-1 и Д-2 специализируют, а для Д_р используют Д-2. На крупных АТП дополнительно специализируют и Д_р, а на базах централизованного обслуживания все средства диагностирования централизуют и оптимально автоматизируют.

4.4. Диагностика и управление техническим состоянием автомобилей.

Диагностирование на АТП представляет собой человеко-машинную систему получения и обработки индивидуальной информации, необходимой для управления техническим

состоянием автомобиля и технологическими процессами ТО и ремонта. Источниками информации являются: водитель, механики АТП, встроенные и внешние средства диагностирования Д-1, Д-2, Др (диагностический комплекс).

Первичная информация о техническом состоянии автомобиля, полученная при помощи диагностического комплекса, о потребности автомобиля в ТО, поступает непосредственно слесарям бригады. Параллельно эта же информация поступает в центр управления производством АТП в целях принятия решений о ТО и ремонте, подготовки производства, а также для обеспечения контроля и учета выполненной работы.

При потребности автомобиля в ремонте информация направляется в ремонтную бригаду и в центр управления. Простейшие ремонтные работы оперативно выполняются бригадой ТР и по ее информации учитываются и контролируются ЦУПом. В сложных случаях диагностическая информация используется для подготовки производства (получения ремонтных агрегатов и запчастей, планирования постов и рабочей силы и т. п.) предстоящего ремонта. В случае исправности, автомобиль направляется на хранение.

Из сказанного следует, что диагностирование обеспечивает два уровня управления: техническим состоянием в звене «слесарь-автомобиль» и технологическими процессами в звене «центр управления -комплекс подготовки производства –рабочий- автомобиль». На первом уровне диагностирование непосредственно связано с технологией проведения ТО, а на втором оно в большей степени связано с организацией технологических процессов, главным образом, текущего ремонта автомобилей.

Дальнейшее развитие диагностирования на крупных АТП и в АТО связано с созданием автоматизированных диагностических средств, являющихся элементом автоматизированных систем управления производством, а также развитием встроенного диагностирования. При этом диагностирование будет широко применяться для оперативного управления процессами Тр и ремонта.

В масштабах страны диагностирование организуется не только на АТП общего пользования, но и на автозаводах, авторемонтных предприятиях, станциях технического обслуживания автомобилей индивидуального пользования, станциях и постах Госавтоинспекции.

Внедрение современных методов, средств и организации диагностирования в систему ТО и ремонта автомобилей повышает ее эффективность за счет более полной реализации эксплуатационных свойств каждого отдельно взятого автомобиля, а также за счет повышения уровня организации производства.

4.5.Вопросы для самоконтроля.

1. Корректировочные нормативы Положения
- 2.Требования к системе сбора и обработки информации о надежности
- 3.Виды диагностирования

4.6.Задания для практики.

- 1.Приведите классификацию оборудования
- 2.Приведите классификацию диагностического оборудования

4.7.Глоссарий по теме 4.

Технической диагностикой - отрасль знаний, изучающая признаки неисправностей автомобиля, методы, средства и алгоритмы определения его технического состояния без разборки, а. также технологию и организацию использования систем диагностирования в процессах технической эксплуатации подвижного состава.

Диагностированием -процесс определения технического состояния объекта без его разборки, по внешним признакам путем измерения величин, характеризующих его состояние и сопоставления их с нормативами.

Функциональная диагностика- диагностирование проводят в процессе работы объекта.

Тестовая диагностика- измерения диагностических параметров работу объекта воспроизводят искусственно

4.8.Использованные информационные ресурсы.

1. Малкин, В. С. Техническая эксплуатация автомобилей : Теоретические и практические аспекты [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. "Автомобили и автомобильное хозяйство" направления подготовки "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" / В. С. Малкин. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2009. – 288 с. – (Высшее профессиональное образование).

4.9.Список сокращений.

ТО – техническое обслуживание

СО – сезонное техническое обслуживание

ЕО – ежесменное техническое обслуживание

Д- диагностика

АТП- автотранспортное предприятие

Тема 5. Фирменный технический сервис машин

Аннотация. Данная тема раскрывает понятия об общих принципах и формах организации технического сервиса в системе фирменного обслуживания, организации предпродажного обслуживания, перспективной стратегии обеспечения работоспособности техники.

Ключевые слова: фирменное обслуживание, формы организации, концепция развития технического сервиса.

Методические рекомендации по изучению темы.

Тема содержит лекционную часть, где в разделе "Лекция" имеются общие представления по теме;

Следующей практической работой являются ответы на вопросы;

И напоследок есть раздел Обсуждений, где вы можете обсудить разные интересные факты, рассказать о чем то новом, или же просто спрашивать то, чего вы не поняли.

5.1. Общие принципы и формы организации технического сервиса

Технический сервис в системе фирменного обслуживания обеспечивает выполнение перечня услуг по повышению эффективности использования и поддержанию в работоспособном состоянии техники в течение всего срока ее эксплуатации. Известно, что технический сервис характеризуется большим разнообразием форм и методов предоставления технических услуг в каждом отдельном случае.

Наиболее часто в системе фирменного обслуживания применяются следующие формы организации технического сервиса:

непосредственно предприятием - изготовителем техники;

предприятием-изготовителем через свои филиалы;

предприятием-изготовителем через консорциум (объединение) предприятий, поставляющих комплектующие узлы, агрегаты и системы;

предприятием-изготовителем через независимые специализированные фирмы (предприятия) на договорной основе;

предприятием - владельцем техники при активном содействии и помощи предприятия-изготовителя.

В практике встречаются и другие формы организации технического сервиса, представляющие собой модификации типовых форм или соединение отдельных их элементов. Но в любом случае производитель должен нести полную ответственность за технический сервис.

Многочисленные организационные формы технического сервиса подразделяются на две группы:

- формы сервиса, которые выполняются при непосредственном контакте производителя с потребителем техники,

- формы сервиса, предусматривающие оказание услуг через посредников.

Выбор варианта зависит:

- от характера выпускаемой продукции,
- определяется мощностью предприятия-изготовителя,
- определяется спецификой производства и сбыта,
- от размера финансирования и стоимостью услуг.

Обслуживание автомобилей требует развернутой сети технических центров и мастерских по всей территории размещения машинных парков, наличия развитой и дорогостоящей материально-технической базы у предприятий сервиса и многочисленных посредников.

Во всех случаях объемы работ и виды услуг технического сервиса определяются совместно производителем и потребителем.

Концепция развития технического сервиса ведущих производителей техники предусматривает:

- обязательное их участие в выполнении всего комплекса услуг;
- создание и развитие сети предприятий технического сервиса в регионах;
- совершенствование организационных форм и технологий услуг;
- совершенствование технической и эксплуатационной документации;
- расширение реестра услуг.

Услуги технического сервиса машин подразделяются на:

- предпродажные
- послепродажные.

Состав этих услуг в системе фирменного обслуживания не носит нормативного характера, но опыт работы в данном направлении ведущих производителей позволяет перечислить основные из них:

- предпродажное обслуживание;
- подготовка и ввод в эксплуатацию;
- гарантийное обслуживание;
- послегарантийное ТО (объем, периодичность, состав работ и технологии выполнения которого регламентируются соответствующей документацией на технику);
- текущий и другие разновидности ремонта;
- полное удовлетворение запросов потребителей на запасные части;
- технические консультации и обеспечение потребителей соответствующей технической документацией;
- диагностика систем и механизмов машин;
- модернизация техники.

При организации технического сервиса поставляемой техники изготовитель тщательно изучает региональные особенности эксплуатации техники, оснащенность и мощности предприятий - владельцев машин, наличие местных специалистов и степень их квалификации, а также другие факторы, определяющие реестр и объемы предлагаемых услуг.

5.2. Организация предпродажного обслуживания

Предпродажное обслуживание выполняется за счет производителей техники на предприятиях системы фирменного обслуживания.

В нашей стране на отдельные виды машиностроительной продукции существуют ГОСТы на предпродажное обслуживание, определяющие его цели, задачи и состав работ, общие требования и методы контроля предпродажного обслуживания легковых и грузовых автомобилей, автобусов. Наличие ГОСТа на предпродажное обслуживание, направлено на защиту прав потребителей продукции.

Цель предпродажного обслуживания - это обеспечение комплектности и исправности машины, реализуемой покупателю.

Задачами предпродажного обслуживания являются:

идентификация машины и эксплуатационных документов;
расконсервация машины;
внешний осмотр, проверка комплектности машины;
монтаж комплектующих изделий, не устанавливаемых изготовителем на период транспортирования машины к месту продажи;
установка на машину (по договору между продавцом и покупателем) дополнительных сборочных единиц (приборов, приспособлений, оборудования);
проверка уровней и при необходимости заправка или дозаправка машины топливом, рабочими жидкостями, смазочными и другими эксплуатационными материалами;
проверка работоспособности машины;
проверка соответствия машины требованиям безопасности, эргономики и защиты окружающей среды;
регулировка при необходимости различных сборочных единиц и систем.

Риск получения недоукомплектованной и технически неисправной продукции снижается при получении ее представителями торгующей организации непосредственно на предприятии-изготовителе.

Предпродажное обслуживание автомобилей, должно проводиться в соответствии с требованиями ГОСТ 17.2.2.03-87, ГОСТ 21393-75, ГОСТ 22895-77, ГОСТ 25478-91.

Идентификация включает в себя проверку соответствия марки машины, ее заводского номера, года выпуска, маркировки двигателя и рамы информации, указанной в эксплуатационной документации, а также проверку наличия сертификата соответствия или одобрения типа транспортного средства.

Расконсервация машины должна выполняться в соответствии с ГОСТ 27252-87 и требованиями руководства по эксплуатации.

Проверка эксплуатационной комплектности и внешний осмотр проводятся в целях контроля целостности различных деталей и сборочных единиц, прочности их крепления, а также проверки наличия дефектов и целостности пломб в местах, предусмотренных эксплуатационной документацией. Проверяется также комплектность ЗИП и машины в целом.

Монтаж на машину комплектующих изделий, снятых на период транспортирования, проводится согласно эксплуатационной документации.

Установка дополнительных сборочных единиц проводится при условии соблюдения требований безопасности техники, в том числе безопасности при эксплуатации, пожарной безопасности и безопасности для окружающей среды. Изменения в конструкции согласовываются с изготовителем.

Заправка и дозаправка машин ТСМ должна проводиться закрытым способом в соответствии с эксплуатационной документацией. Применяемые ТСМ должны быть снабжены сертификатами или иными документами, подтверждающими их марку и качество.

Проверка работоспособности машины проводится на стоянке и при движении. Пуск силовой установки осуществляется согласно эксплуатационной документации. При этом проверяют работу стартера и пускового подогревателя.

Проверка работоспособности машины включает в себя:

проверку устойчивости работы на холостом ходу и в переходных режимах силовой установки;

проверку работы контрольно-измерительных приборов, бортовых компьютеров, индикаторов, рулевого управления, рычагов и педалей в кабине;

проверку работы навесного оборудования и элементов привода, а также системы автоматизации, предусмотренной конструкцией;

проверку работы муфты сцепления, коробки передач и элементов гидропривода трансмиссии.

Проверка выполнения требований безопасности должна проводиться по машине в целом, по отдельным системам, а также перед запуском, при работающей силовой установке и после ее остановки.

5.3. Особенности организации гарантийного обслуживания

Гарантийный период в системе технического сервиса является наиболее ответственным. Именно в этот период закладываются основы для правильной эксплуатации техники и создаются предпосылки для ее безотказной работы в течение всего срока эксплуатации.

Изготовители техники в инструкциях по эксплуатации или сервисных книжках указывают периодичность и объемы регламентных технических обслуживаний и осмотров. Сроки гарантийного обслуживания устанавливаются в контрактах (договорах) или изготовитель техники предоставляет стандартную гарантию.

Для автомобилей, как правило, гарантийный срок составляет один год со дня продажи или в отдельных случаях определяется пробегом. Зарубежные фирмы в ряде случаев берут на себя дополнительные более жесткие обязательства по поставкам запасных частей и возмещению стоимости простоев в случаях выхода из строя техники в гарантийный период.

Одним из элементов успешной работы изготовителей техники является постоянное наблюдение за условиями ее эксплуатации в гарантийный период.

Работники технических центров и организаций, отвечающих за гарантийное обслуживание, в обязательном порядке проходят обучение на предприятиях-изготовителях, по окончании которого получают сертификаты на право проведения гарантийного обслуживания и решение всех вопросов, связанных с этим процессом.

Важнейшим моментом гарантийного обслуживания является организация отдельных складов для хранения запасов запасных частей, предназначенных для гарантийного обслуживания.

Одним из приемов, обеспечивающих контроль за эксплуатацией машин в гарантийный период, является включение в контракт положения о непосредственном платном выполнении или присутствии (контроле) представителей изготовителя при проведении регламентных работ технического обслуживания.

Как правило, многие фирмы в контрактах на гарантийное обслуживание предусматривают обязательное проведение регламентных технических обслуживании на платной основе специалистами технических центров, для чего в них создаются соответствующие службы, полностью отвечающие за организацию и проведение данного вида работ.

5.4. Вопросы для самоконтроля.

1. Формы организации фирменного сервиса
2. Концепция развития фирменного обслуживания
3. Предпродажное обслуживание машин
4. Гарантийное обслуживание автомобилей
5. Задачи предпродажного обслуживания

5.5. Задания для практики.

1. Перспективы развития фирменного обслуживания в регионе
2. Обосновать виды гарантийного обслуживания автомобилей

5.6. Используемые информационные ресурсы.

1. Малкин, В. С. Техническая эксплуатация автомобилей : Теоретические и практические аспекты [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. "Автомобили и автомобильное хозяйство" направления подготовки "Эксплуатация наземного транспорта и

транспортного оборудования" / В. С. Малкин. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2009. – 288 с. – (Высшее профессиональное образование).

5.7.Список сокращений.

TSM – топливо -смазочные материалы

Тема 6. Организация технического обслуживания и ремонта автомобилей

Аннотация. Данная тема раскрывает понятия об организации технического обслуживания и ремонта автомобилей

Ключевые слова: техническое обслуживание, ремонт.

Методические рекомендации по изучению темы.

Тема содержит лекционную часть, где в разделе "Лекция" имеются общие представления по теме;

Следующей практической работой является ответы на вопросы;

И напоследок есть раздел Обсуждений, где вы можете обсудить разные интересные факты, рассказать о чем то новом, или же просто спрашивать то, чего вы не поняли.

6.1. Организация технического обслуживания автомобилей

Согласно схеме организации процесса технического обслуживания автомобилей в АТП автомобили, прибывающие с линии, в первую очередь проходят контрольно-пропускной пункт (КПП). Здесь на автомобили, требующие технического обслуживания (по плану-графику) или текущего ремонта (по заявке водителя или заключению контролера-механика), выписывают листок учета с указанием неисправности (вида диагностики) или требуемого по плану-графику вида обслуживания.

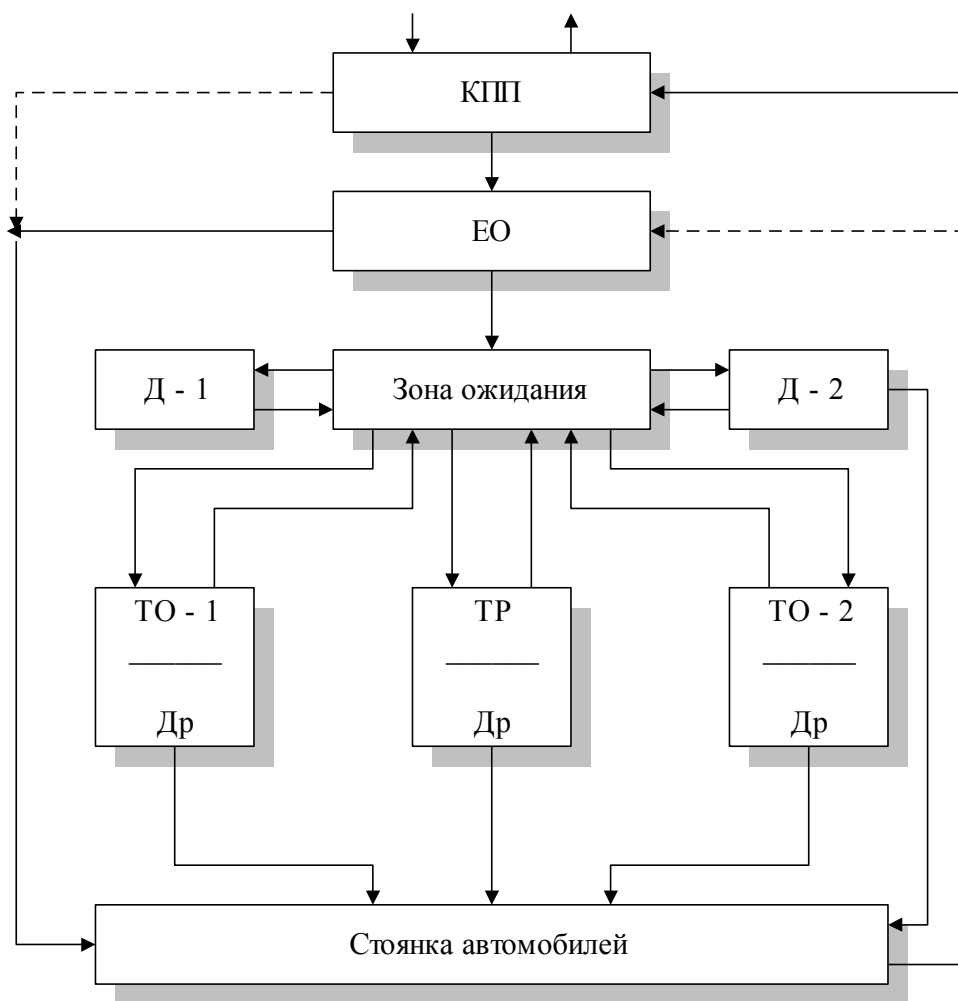


Рисунок 6.1. Схема организации ТО и ТР автомобилей в АТП

Включение процесса диагностирования в общую схему технологического процесса ТО в АТП обосновано тем, что диагностирование можно выполнить только при сопровождении его операций подготовительными работами и устранением неисправностей.

Автомобили, требующие по графику первого (ТО-1) или второго (ТО-2) технического обслуживания, направляют сначала на выполнение ЕО, т. е. уборочно-моечных, обтирочных и дозаправочных работ. После выполнения ЕО автомобили направляют в зону ожидания, а затем в соответствующие производственные зоны предприятия (на посты диагностики и ТО), а после выполнения ТО — в зону стоянки.

Автомобили, проходящие через КПП и требующие в результате заявки водителя и осмотра контролера-механика текущего ремонта с соответствующей отметкой в листке учета, направляют на посты ЕО и далее через зону ожидания в зону ремонта для устранения неисправностей.

После устранения неисправностей с соответствующей отметкой, в листке учета автомобиль устанавливают на стоянку,

В зону ремонта автомобиля могут также поступать из зоны технического обслуживания при обнаружении неисправностей, требующих текущего ремонта.

При неисправности, возникающей на линии, водитель вызывает автомобиль технической помощи, дежурный механик КПП выписывает листок учета на ремонт автомобиля на линии, который передает механику автомобиля технической помощи. После устранения неисправности заполненный механиком автомобиля технической помощи листок учета передается дежурному механику КПП.

Планирование ТО должно обеспечивать своевременное его выполнение через установленный для данного вида ТО пробег автомобиля. В АТП нашло широкое применение оперативное планирование по календарному времени и по фактическому пробегу.

При планировании по календарному времени составляют месячный (или двухмесячный) план поставки автомобилей на ТО. При этом для каждого автомобиля выделяют день выполнения соответствующего технического обслуживания.

При составлении графика технического обслуживания очередную постановку автомобиля на обслуживание определяют делением установленной периодичности обслуживания (ТО-1 или ТО-2) на среднесуточный пробег автомобиля.

Этот метод планирования целесообразно применять в том случае, когда ежедневные пробеги автомобилей относительно стабильны (автобусы), а коэффициент использования парка близок к единице.

При планировании ТО по фактическому пробегу на каждый автомобиль заводится лицевая карточка, в которую записывают ежедневный пробег и установленный пробег между очередными видами технического обслуживания и на этой основе устанавливают день фактической постановки автомобиля на техническое обслуживание.

По лицевой карточке подсчитывают фактический пробег автомобиля от последнего технического обслуживания, и если его значение близко к установленному, то назначают ближайший день постановки автомобиля на очередное техническое обслуживание.

Такой метод планирования обеспечивает постановку каждого автомобиля на ТО в соответствии с его фактическим пробегом, техническим состоянием и условиями эксплуатации и одновременно позволяет контролировать фактическое выполнение обслуживания. Прицепной состав направляют на соответствующее обслуживание одновременно с автомобилями-тягачами.

Организация ТО легковых автомобилей, принадлежащих гражданам, на станциях технического обслуживания. Парк легковых автомобилей, принадлежащих гражданам, выполняет значительный объем пассажирских перевозок. Поддержание этих автомобилей в

технически исправном состоянии обеспечивается путем проведения операций ТО и ремонта за полноту объема и качество которых ответственны предприятия системы автотехобслуживания: станции технического обслуживания автомобилей (СТОА), специализированные центры (САЦ) и мастерские, входящие в состав различных организаций или принадлежащие частным владельцам.

По периодичности, перечню и трудоемкости выполнения работы по ТО легковых автомобилей подразделяются на следующие виды: ежедневное техническое обслуживание (ЕО), периодическое техническое обслуживание (ТО), сезонное обслуживание (СО). Особое место в системе ТО легковых автомобилей занимает предпродажная подготовка.

ЕО включает заправочные работы и контроль, направленный на обеспечение безопасности и поддержание надлежащего внешнего вида автомобиля. большей частью ЕО выполняется владельцем автомобиля самостоятельно перед выездом, в пути или по возвращении на место стоянки.

ТО предусматривает выполнение определенного объема работ через установленный эксплуатационной документацией (сервисной книжкой) пробег автомобиля.

СО включает работы по подготовке автомобилей к эксплуатации в холодное и теплое время года, согласно рекомендациям фирм-изготовителей.

Обслуживание автомобилей в гарантийный период. Техническое обслуживание в гарантийный период эксплуатации автомобилей заключается в проведении комплекса работ, связанных с обеспечением гарантий фирм-изготовителей.

Гарантии фирмы-изготовителя определяют его ответственность за качество выпускаемой продукции в соответствии с действующим законодательством. Они включают в себя обязательства по безвозмездному устранению дефектов, не вызванных какими-либо нарушениями правил продажи и эксплуатации. Обязательства действуют в течение гарантийного периода эксплуатации автомобиля.

Гарантийный период эксплуатации устанавливается по времени и пробегу, указывается в технических условиях и в инструкции по эксплуатации автомобиля. Исчисление гарантийного срока производится от даты продажи автомобиля, указанной в справке-счете, в техническом паспорте или сервисной книжке. Но он не распространяется на автомобили, не прошедшие предпродажную подготовку.

ТО автомобилей в гарантийный период производится за счет владельца. Стоимость работ устанавливается на основании действующих прейскурантов в соответствии с перечнем операций, указанных в талонах сервисной книжки или в инструкции по эксплуатации автомобиля.

Особенности организации ТО газобаллонных автомобилей. Организация ТО газобаллонных автомобилей на АТП имеет ряд особенностей, связанных с наличием на автомобиле газообразного топлива.

Для автомобилей, использующих в качестве топлива сжиженный нефтяной (СНГ) и сжатый природный (СПГ) газы, установлены те же виды и периодичность технического обслуживания, что и для базовых автомобилей. Отличие заключается лишь в перечне проводимых профилактических воздействий: в дополнение к работам, предусмотренным для базового автомобиля, проводятся работы по газобаллонной установке.

При ежедневном техническом обслуживании газобаллонных автомобилей внешним осмотром проверяют состояние и крепление газовых баллонов, редукторов высокого и низкого давления, карбюратора-смесителя, подогревателя газа, газопроводов и измерительных приборов, а затем с помощью специального прибора или пенным раствором проверяют герметичность соединений газовой магистрали. Обязательной операцией является слив конденсата из редуктора низкого давления. В зимнее время также сливают воду из испарителя.



Рисунок 6.2. Схема организации технологического процесса ТО автомобилей, работающих на СПГ.

Первое техническое обслуживание газовой системы питания включает контрольно-диагностические и крепежные работы, которые выполняют при ЕО, а также смазочно-очистительные: очистка фильтрующих элементов газовых фильтров, электромагнитного клапана, редукторов высокого и низкого давления, смазка резьбовых штоков магистрального, дополнительного и расходных вентилей.

Перед постановкой на пост ТО-1 автомобилей, работающих на СНГ, проверяют внутреннюю герметичность расходных вентилей и наружную герметичность арматуры газового баллона, затем необходимо закрыть расходный вентиль, выработать газ из системы; при необходимости удалить газ из баллона и перейти на работу двигателя на бензине.

Перед постановкой на пост ТО-1 автомобилей, работающих на СПГ, необходимо проверить герметичность газопроводов высокого давления и арматуры газовых баллонов, выработать газ из системы и перейти на работу двигателя на бензине.

Второе техническое обслуживание газобаллонных автомобилей включает все работы ТО-1 и, кроме того, ряд дополнительных контрольно-диагностических, крепежных и регулировочных операций, производимых со снятием в необходимых случаях элементов газовой системы питания. При ТО-2 более тщательно проверяют крепление узлов и приборов газовой системы, работу редукторов высокого и низкого давления, дозирующе-экономайзерного устройства, предохранительного клапана, подогревателя, испарителя, карбюратора-смесителя, манометров высокого и низкого давлений. В случае обнаружения неисправностей их устраняют и регулируют названные узлы и приборы.

Заканчивается ТО-2 проверкой герметичности соединений всех элементов газовой системы питания. Проверяются также легкость пуска и работа двигателя на газе и бензине.

При проведении сезонного обслуживания (СО) дополнительно продувают трубопроводы сжатым воздухом, проверяют работу ограничителя максимальной частоты вращения коленчатого вала, давление срабатывания предохранительного клапана газового баллона для сжиженного нефтяного газа.

Так как автомобильные баллоны для СНГ и СПГ являются сосудами высокого давления они должны подвергаться периодическому освидетельствованию: баллоны для СНГ через 2 года, баллоны для СПГ из углеродистой стали через 3 года, а из легированной стали через 5 лет. Перед освидетельствованием баллоны должны быть освобождены от газа, дегазированы инертным газом, демонтированы с автомобиля и вместе с запорной арматурой направлены на специальные испытательные пункты.

Организация технического обслуживания специализированных автотранспортных средств, таких как фургоны общего назначения, изотермические и рефрижераторные фур-

гоны, фургоны для перевозки хлебобулочных изделий и животных, цистерны для нефтепродуктов (топливозаправщики), воды и пищевых продуктов, строительных материалов, минеральных удобрений и кормов, имеет некоторые особенности, связанные с тем, что на данных типах автомобилей устанавливается дополнительное технологическое оборудование.

Режимы технического обслуживания базовых автомобилей таких автотранспортных средств устанавливаются «Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта» (см. Система технического обслуживания и ремонта автомобилей), а технологического оборудования устанавливаются заводами-изготовителями. При этом общее увеличение трудоемкости ТО и ТР составляет в зависимости от сложности технологического оборудования до 10—20%.

При ТО технологического оборудования автоцистерн особое внимание при ежедневном обслуживании уделяется проверке крепления всех агрегатов (двигателя, насоса, компрессора, фильтра и других узлов и коммуникаций), наличия, крепления и состояния контрольно-измерительных приборов и автоматики, электропроводки, сигнализирующих устройств.

ТО-1 технологического оборудования цистерны проводится, как правило, одновременно с базовым автомобилем или после наработки 50 циклов приема-выдачи транспортируемых грузов. При этом проверяется: техническое состояние насоса, компрессора, вентиля слива отстоя; крепление компрессора, шарниров карданного вала, привода насоса (компрессора), масса заряда огнетушителя; крепление кабелей и узлов электрооборудования; по формуляру остаточный ресурс отдельных узлов оборудования, сроки проверки приборов (при необходимости выполняется их проверка или замена); работа всех сливных пробок из насоса и коммуникаций. Кроме того смазываются узлы и механизмы технологического оборудования в соответствии с картой смазки, устраняются выявленные при обслуживании неисправности.

ТО-2 оборудования совмещается с ТО-2 базового автомобиля или проводится после 200—300 циклов работы технологического оборудования. При ТО-2 дополнительно проверяется: состояние карданного вала привода насоса (компрессора), крепление датчиков тахометра; состояние покрытия внутренней поверхности резервуара и крепление узлов внутри его; регулировка предохранительных и дыхательных клапанов, работа пневматической системы, подача насоса (компрессора), работа и регулировка ограничителей наполнения резервуаров и указателей уровня; полнота слива жидкости из насоса и коммуникаций, све-

товая и звуковая сигнализация при наполнении резервуара и т. д. Кроме того, промывается (очищается) внутренняя поверхность резервуара, коммуникаций и арматуры.

В объем работ СО, кроме работ по ТО-2, входят: проверка герметичности резервуара и обвязки; прочистка и продувка всех сливных и наливных трубопроводов, штуцеров и пробок; проверка состояния электро-и пневмооборудования, заземляющих устройств.

Автомобильные рефрижераторы оборудуются сложными автоматизированными фреоновыми или азотными холодильными установками и предназначены для перевозки охлажденных и замороженных скоропортящихся продовольственных товаров. Периодичность ТО узлов и агрегатов холодильной установки совпадает по периодичности с ТО автомобилей.

Перед выездом автомобиля-рефрижератора на линию водитель и механик по холодильным установкам обязаны пустить холодильную установку, проверить ее работу и исправность всех ее приборов. При необходимости провести регулировку.

При возвращении автомобиля с линии водитель и механик по холодильным установкам устраняют неисправности, выявленные при работе на линии, производят оттаивание воздухоохладителя и очистку холодильной установки от пыли и грязи.

При ТО-1, кроме работ, проводимых при ЕО, необходимо: очистить поверхность теплообмена конденсатора и воздухоохладителя; устранить неплотности в аппаратах, оборудовании и трубопроводах; проверить настройку реле давления; проверить крепление шкивов двигателя, компрессора, генератора и вентиляторов.

При ТО-2, кроме работ, предусмотренных ТО-1, необходимо: пустить установку и проверить работу всех ее узлов, аппаратов, приборов автоматики и электрооборудования; проверить герметичность системы и при необходимости устранить утечку фреона и масла (за исключением случаев, когда устранение утечки связано с работами, проводимыми в специализированных мастерских).

6.2. Организация ремонта автомобилей

В соответствии с планово-предупредительной системой ремонт автомобилей и их составных частей выполняется по потребности, которая выявляется в процессе ТО или планового осмотра. Но для некоторых типов автомобилей, например для автомобилей с повышенными требованиями к безопасности движения (автобусы, такси), некоторые виды ремонтных работ регламентированы определенным пробегом. Данные регламентные работы проводят при текущем ремонте (предупредительный ремонт) или совмещают с очередным

ТО (сопутствующий ремонт). Для основной массы автомобилей различают следующие виды ремонтных работ:

Текущий ремонт (ТР);

Капитальный ремонт (КР);

Гарантийный ремонт.

При этом различают два основных метода организации ремонта автомобилей и их агрегатов — необезличенный и обезличенный.

Необезличенным называют метод ремонта, при котором сохраняется принадлежность восстановленных составных частей к определенному экземпляру изделия. При этом методе ремонта автомобиль (агрегат) разбирают, но снятые с него составные части не обезличиваются и после ремонта вновь устанавливаются на тот же автомобиль (агрегат).

Преимуществом необезличенного метода является сохранение сопряжения тех деталей, которые не потребовали ремонта, благодаря чему качество ремонта оказывается, как правило, более высоким, чем при обезличенном методе ремонта. К недостаткам этого метода относятся: сложность организации производственного процесса, при котором необходимо сохранять принадлежность всех сборочных единиц и деталей к определенному автомобилю; увеличение длительности пребывания автомобиля в ремонте.

Обезличенным называется метод ремонта, при котором не сохраняется принадлежность восстановленных составных частей к определенному экземпляру изделия.

При этом методе ремонта автомобили (агрегаты), поступившие в ремонт, разбирают. Все детали (восстановленные и годные для дальнейшего использования) без учета их принадлежности к тому или другому автомобилю направляют на сборку, где из них собирают отремонтированные автомобили (агрегаты). При капитальном ремонте автомобиль, отремонтированный этим методом, получается вторично изготовленным. Поэтому авторемонтное производство, основанное на применении обезличенного метода ремонта, называют вторичным производством автомобилей.

При обезличенном методе ремонта упрощается организация производства и существенно сокращается длительность производственного процесса. Экономия времени при обезличенном методе ремонта достигается благодаря тому, что автомобили собирают раньше, чем будут отремонтированы все снятые с них агрегаты, узлы и детали. Такой метод организации ремонта является основным и применяется на всех авторемонтных заводах.

Кроме рассмотренных методов ремонта существует и применяется еще агрегатный метод. Агрегатным называется обезличенный метод ремонта, при котором неисправные аг-

регаты заменяются новыми или заранее отремонтированными. Этот метод позволяет значительно сократить время пребывания автомобиля в ремонте.

Текущий ремонт – ремонт, выполняемый для обеспечения или восстановления работоспособности автомобиля (агрегата) и состоящий в замене или восстановлении отдельных частей. Текущий ремонт автомобилей выполняют в ремонтных мастерских АТП. При этом автомобиль подвергают частичной разборке, замене отдельных неисправных агрегатов, узлов и деталей новыми или отремонтированными, сборке и испытанию. Текущий ремонт должен обеспечивать безотказную работу автомобиля при пробеге не менее чем до очередного ТО-2.

При текущем ремонте агрегатов устраняют их неисправности путем замены или ремонта отдельных узлов и деталей, кроме базовых. К базовым деталям относятся: в двигателе — блок цилиндров; в коробке передач, заднем мосту, рулевом механизме — картеры; в переднем мосту — балка переднего моста; в кузове или кабине — металлический каркас; в раме — продольные балки (лонжероны).

Для сокращения времени пребывания автомобиля в текущем ремонте его рекомендуется проводить агрегатным методом, при котором неисправные или требующие капитального ремонта агрегаты заменяют исправными из оборотного фонда.

Все работы, выполняемые при текущем ремонте автомобилей, делятся на две основные группы:

- разборочно-сборочные;
- ремонтно-восстановительные.

Разборочно-сборочные работы включают замену неисправных агрегатов, узлов и деталей на исправные, а также работы, связанные с пригонкой и регулировкой собираемых элементов агрегатов и узлов. Из разборочно-сборочных работ наиболее характерными являются работы по замене двигателя, головок цилиндров, сцепления, коробок передач, карданной передачи, задних и передних мостов, радиаторов, деталей подвески, рессор и других изношенных деталей, механизмов или узлов автомобиля.

Ремонтно-восстановительными работами являются:

- Аккумуляторные;
- Шино-монтажные и шиномонтажные;
- Электротехнические;
- По ремонту топливной аппаратуры;
- Слесарно-механические;
- Кузнечно-рессорные;

Сварочные, медницкие, кузовные и др.

Аккумуляторные работы включают подзарядку, зарядку и ремонт аккумуляторных батарей. Шиномонтажные и шиноремонтные (вулканизационные) работы включают монтаж и демонтаж шин, ремонт дисков колес и камер, балансировку колес.

К электротехническим работам относятся: обнаружение замыканий, возникающих в результате повреждения изоляции катушек, обмоток возбуждения и обмоток якоря; проверка и перемотка обмоток; замена полюсных сердечников при задирах по их внутренней поверхности; фрезерование миканита; проточка коллекторов при наличии на них царапин и рисок.

Основными видами работ по ремонту топливной аппаратуры являются: притирка прецизионных пар форсунок; пайка поплавков и проверка их массы; наплавка металла на опорный конец приводного рычага насоса; ремонт топливопроводов и развальцовка их концов; замена диафрагмы топливного насоса; заклеивание или заварка трещин в топливных баках.

Слесарно-механические работы включают: изготовление крепежных деталей (болтов, гаек, шпилек и т. п.); механическую обработку деталей после наращивания изношенных поверхностей; расточку тормозных барабанов; изготовление и расточку в размер ремонтных деталей при восстановлении гнезд подшипников и шкворневых соединений; фрезерование поврежденных плоскостей крышки масляного насоса и головки цилиндров.

К кузнечно-рессорным работам относят: ремонт и изготовление деталей с применением нагрева правкой, горячей клепкой, ковкой заготовок для деталей; ремонт рессор с нагревом в рессорной печи и последующей закалкой в ванне; прокатка рессорных листов на роликовом стенде с целью восстановления их стрелы прогиба и жесткости.

Сварочные работы заключаются в восстановлении изношенных деталей наплавкой металла, сварке сломанных деталей, заварке трещин и разрывов в деталях. Медницкие работы состоят в ремонте радиаторов, топливных баков, топливо и маслопроводов, электропроводов с наконечниками. Кузовные работы включают деревообделочные, арматурные, обойные, жестяницкие и малярные работы, составляющие один технологический процесс.

Капитальный ремонт — это ремонт, выполняемый при восстановлении исправности и полного или близкого к полному восстановлению ресурса автомобиля (агрегата) с заменой или восстановлением любых его частей, включая базовые. Автомобили, как правило, подвергают одному капитальному ремонту.

Капитальный ремонт автомобилей и агрегатов проводится на авторемонтных предприятиях. Основанием для рассмотрения вопроса о направлении автомобиля или агрегата в капитальный ремонт является достижение им установленной наработки.

Решение о направлении автомобилей в капитальный ремонт принимается на основании анализа их действительного технического состояния. Грузовые автомобили подвергают капитальному ремонту при необходимости капитального ремонта рамы и кабины, а также не менее трех других основных агрегатов в любом сочетании. Легковые автомобили и автобусы направляют в капитальный ремонт при необходимости капитального ремонта кузова. Агрегаты поступают в капитальный ремонт, если их базовые детали требуют ремонта, а также если их работоспособность не может быть восстановлена путем текущего ремонта.

Авторемонтные предприятия для капитального ремонта автомобилей в зависимости от назначения (специализации) и типа производства классифицируются следующим образом.

По специализации различают следующие виды авторемонтных предприятий:

- По ремонту полнокомплектных автомобилей;
- По ремонту автомобилей и агрегатов;
- По ремонту автомобилей на готовых агрегатах;
- По ремонту агрегатов, кроме двигателя;
- По ремонту двигателей или силовых агрегатов;
- По ремонту деталей или отдельных сборочных единиц (приборов электрооборудования и электроснабжения, кузовов, кабин, шин, карданных валов и т. п.);
- По ремонту прицепов и полуприцепов;
- По разборке и сборке автомобилей (агрегатов).

По типу производства в зависимости от объема выпускаемой продукции различают предприятия:

- Единичного производства;
- Серийного производства;
- Массового производства.

Предприятия единичного производства характеризуются широкой номенклатурой выпускаемой продукции, небольшим объемом выпуска, применением необезличенного метода ремонта, универсальностью используемого оборудования, невысокой механизацией труда и высокой квалификацией рабочих.

Серийное производство характеризуется ограниченной номенклатурой изделий, выпускаемых периодически повторяющимися партиями (сериями). Для серийного производ-

ства характерно применение обезличенного метода ремонта, использование специализированного оборудования, более высокого уровня механизации.

Массовое производство характеризуется узкой номенклатурой и большим объемом выпуска изделий, непрерывно ремонтируемых в течение продолжительного времени. Закрепление за каждым рабочим местом одной технологической операции позволяет применять конвейеры, широко использовать специальное оборудование, механизировать и автоматизировать трудоемкие процессы. Требования к уровню квалификации рабочих при этом существенно снижаются.

Капитальный ремонт автомобилей и агрегатов включает выполнение широкого комплекса разнообразных работ, которые можно подразделить на основные и вспомогательные.

К основным работам относятся:

Приемка автомобиля в ремонт;

Разборка, очистка, дефектация и сортировка деталей;

Ремонт деталей;

Комплектование деталей;

Сборка, испытание и окраска автомобилей и их составных частей и др.

К вспомогательным работам относятся:

Транспортные и складские работы;

Содержание и ремонт оборудования и зданий;

Обеспечение производства всеми видами энергии;

Технический контроль; материально-техническое снабжение и т.п.

Совокупность всех действий людей и средств производства, необходимых для ремонта автомобилей и их составных частей, называется производственным процессом. Часть производственного процесса, содержащая действия по изменению и последующему определению состояния предмета производства, называется технологическим процессом ремонта. Таким образом, технологический процесс капитального ремонта автомобилей может быть представлен как совокупность перечисленных выше основных работ. Каждый вид основных работ представляет собой также законченную часть производственного процесса. Поэтому наряду с понятием технологического процесса капитального ремонта автомобилей существуют понятия технологических процессов по видам работ, т. е. технологические процессы разборки, мойки и очистки, дефектации, восстановления деталей, сборки, испытания, окраски.

6.3.Вопросы для самоконтроля.

1. Содержание ТО-1
- 2.Содержание ТО-2
- 3.Виды ремонта
- 4.Виды авторемонтных предприятий
5. Ремонтно-восстановительные работы

6.4.Задания для практики.

- 1.Поагргатно перечислить перечень работ по ТО
- 2.Основные операции по ремонту машин
- 3.Вспомогательные операции по ремонту машин

6.5.Использованные информационные ресурсы.

1. Малкин, В. С. Техническая эксплуатация автомобилей : Теоретические и практические аспекты [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. "Автомобили и автомобильное хозяйство" направления подготовки "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" / В. С. Малкин. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2009. – 288 с. – (Высшее профессиональное образование).

6.6.Список сокращений.

ТО – техническое обслуживание

СО – сезонное техническое обслуживание

ЕО – ежесменное техническое обслуживание

Д- диагностика

АТП- автотранспортное предприятие

ТР- Текущий ремонт;

КР- Капитальный ремонт.

СНГ -сжиженный нефтяной газ

СПГ -сжиженный природный газ

Тема 7. Предпродажная подготовка автомобилей. Система сертификации на автомобильном транспорте

Аннотация. Данная тема раскрывает понятия о предпродажной подготовке автомобилей и о системе сертификации на автомобильном транспорте

Ключевые слова: подготовка автомобиля, качество автомобиля, сертификация на автомобильном транспорте.

Методические рекомендации по изучению темы.

Тема содержит лекционную часть, где в разделе "Лекция" имеются общие представления по теме;

Следующей практической работой является ответы на вопросы;

И напоследок есть раздел Обсуждений, где вы можете обсудить разные интересные факты, рассказать о чем то новом, или же просто спрашивать то, чего вы не поняли.

7.1. Предпродажная подготовка автомобилей.

Предпродажная подготовка - комплекс работ, выполняемых с целью предоставления покупателю исправного, подготовленного к эксплуатации автомобиля.

Предпродажная подготовка и обслуживание автомобилей в гарантийный период эксплуатации вызваны ответственностью фирм-изготовителей за качество продукции и стремлением получить объективную информацию для ее совершенствования.

Качество автомобиля в момент продажи должно соответствовать требованиям технических условий фирмы-изготовителя и другой нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке. Проведение предпродажной подготовки является обязательным условием для обеспечения гарантий фирмы-изготовителя, о чем делается отметка в сервисной книжке или заменяющем ее документе.

Предпродажная подготовка легковых автомобилей включает следующие виды комплексных работ: обязательные работы; устранение неисправностей по потребности и дополнительные работы, осуществляемые по желанию покупателя и оплачиваемые им.

Комплекс обязательных работ предусматривает: снятие консервационного покрытия и проведение моечно-уборочных операций; проверку соответствия номеров товаросопроводительной документации с номерами двигателя, шасси и кузова автомобиля; проверку наличия технической документации, комплектующих изделий и принадлежностей; проверку

и регулировку узлов и систем, обеспечивающих безопасность движения; выявление и устранение механических повреждений, например, царапин или вмятин кузова.

В комплекс дополнительных работ входит, например, установка зеркал на крыльях, багажника на крыше автомобиля, противоугонных устройств и других работ по дополнительной комплектации автомобиля.

7.2. Система сертификации на автомобильном транспорте

На сегодняшний день Система сертификации на автомобильном транспорте стала неотъемлемой частью системы технической эксплуатации автомобилей. Главной целью Системы сертификации было и остается повышение эффективности работы автомобильного транспорта с учетом требований безопасности его работы для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества граждан. Это достигается путем объективной и достоверной оценки соответствия объектов сертификации требованиям нормативной документации.

Работы по сертификации проводятся Органами по сертификации и аккредитованными испытательными лабораториями. Органы по сертификации сертифицируют продукцию и услуги, выдают сертификаты и лицензии на применение знака соответствия, приостанавливают либо отменяют действие выданных ими сертификатов. Испытательные лаборатории осуществляют испытания конкретной продукции или конкретные виды испытаний и выдают протоколы испытаний для целей сертификации.

Непосредственно работы по сертификации проводятся специально подготовленными и аттестованными специалистами – экспертами. Координацию работ в системах сертификации однородной продукции осуществляет Центральный орган системы сертификации.

Основными направлениями сертификации на автомобильном транспорте являются: сертификация механических транспортных средств; сертификация специального и специализированного подвижного состава; сертификация гаражного оборудования; сертификация нефтепродуктов.

7.3. Вопросы для самоконтроля.

1. Комплекс работ по предпродажной подготовке машин
 - обязательные работы
 - дополнительные работы
2. Направления сертификации на автомобильном транспорте

7.4.Задания для практики.

- 1.Порядок проведения работ по предпродажной подготовке
- 2.Роль сертификации на автомобильном транспорте

7.5.Использованные информационные ресурсы.

1. Малкин, В. С. Техническая эксплуатация автомобилей : Теоретические и практические аспекты [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. "Автомобили и автомобильное хозяйство" направления подготовки "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" / В. С. Малкин. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2009. – 288 с. – (Высшее профессиональное образование).

Тема 8. Система централизованного управления производством. Система материально-технического снабжения

Аннотация. Данная тема раскрывает понятия о системе централизованного управления производством и материально-технического снабжения

Ключевые слова: подготовка производства, производственно-техническая служба, участка комплектации; транспортного участка; промежуточного склада; моечного отделения; инструментального участка

Методические рекомендации по изучению темы.

Тема содержит лекционную часть, где в разделе "Лекция" имеются общие представления по теме;

Следующей практической работой является ответы на вопросы;

И напоследок есть раздел Обсуждений, где вы можете обсудить разные интересные факты, рассказать о чем то новом, или же просто спрашивать то, чего вы не поняли.

8.1. Система централизованного управления производством.

ЦУП была разработана научно-исследовательскими институтами Минавтотранс РФ.

Важным элементом системы ЦУП является централизация функций подготовки производства (комплектование и хранение оборотного фонда запчастей, доставка их на рабо-

чие места, сбор ремонтного фонда, его мойка и дефектовка, перегон автомобилей, оснащение инструментом) и организация соответствующих для этого структурных подразделений.

Система ЦУП предусматривает:

- введение четкого регулирования запасов, основанного на определенной системе учета их в промежуточном складе. Для этого в соответствии со сменными заданиями ремонтных участков отделу материально-технического снабжения выдается информация на пополнение запасов;

- оперативное управление технологическими процессами из одного органа. Процессы ТО и ТР автомобилей при этом осуществляются в производственных подразделениях, формируемых по технологическому принципу.

Производственно-техническая служба АТП (рис. 8.1) в условиях системы ЦУП состоит из следующих основных подразделений:

- центра управления производством; комплекса подразделений, обеспечивающих подготовку производства (комплекс ПП);

- комплекса подразделений, выполняющих ремонт агрегатов, узлов, восстановление и изготовление деталей (комплекс РУ) и работающих в основном на комплекс подготовки производства;

- комплекса подразделений, производящих ТО и ТР непосредственно на автомобилях (комплекс ТО и ТР).

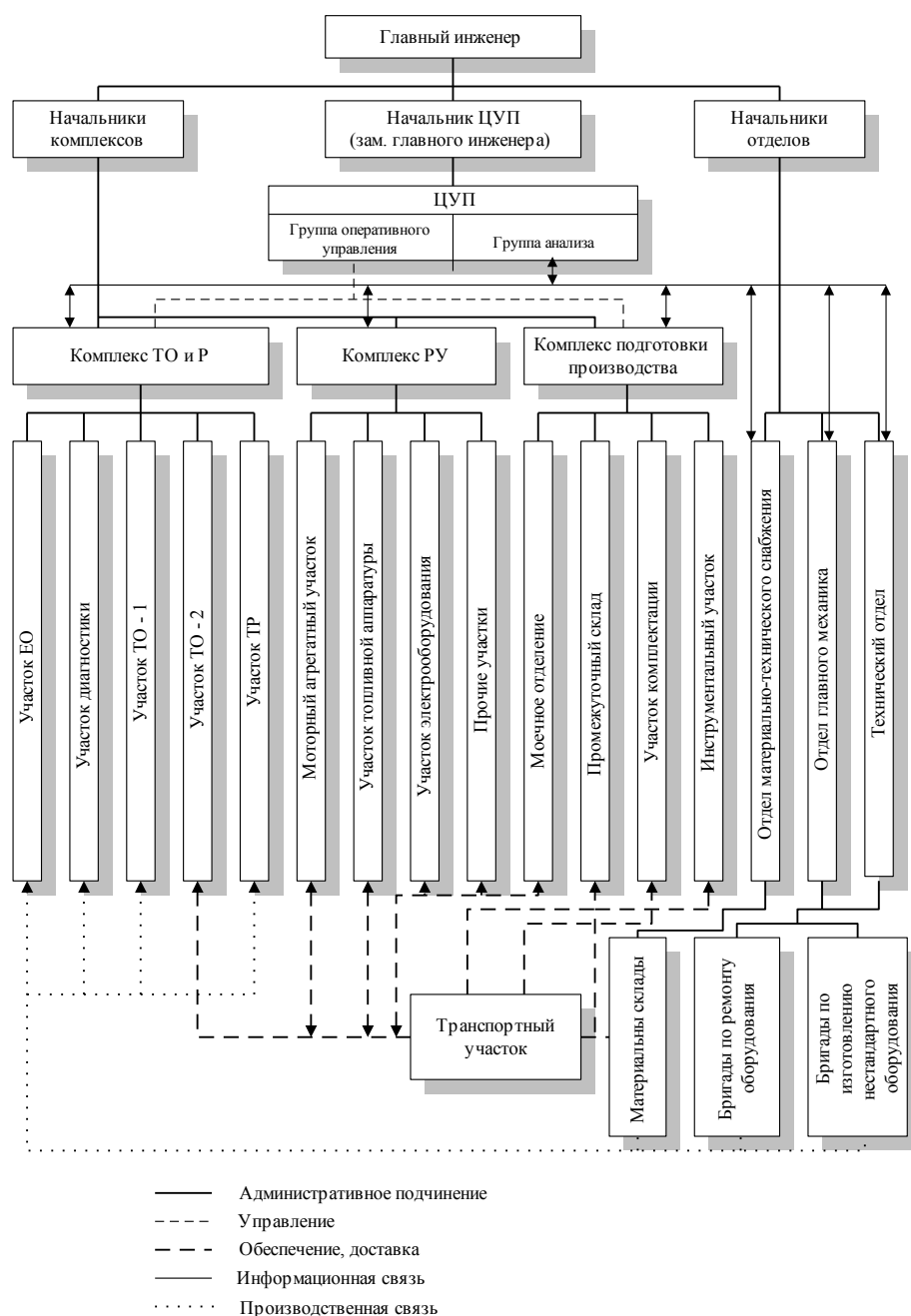


Рисунок 8.1. Структура управления производственно-технической службой АТП

Подразделением централизованного управления является центр управления производством (ЦУП), который обеспечивает оперативное планирование, контроль и регулирование работы всех производственных комплексов.

Основным подразделением ЦУП является специальная группа оперативного управления, которая состоит из инженеров (техников), диспетчеров производства, техников-операторов (помощников диспетчеров).

Группа обеспечивает:

постановку подвижного состава на посты ремонта;

выдачу заданий исполнителям (через начальников комплексов или мастеров) на выполнение ремонтных работ;

определение совместно с исполнителями потребностей в запасных частях (материалах) и выдачу заданий комплексу подготовки производства на доставку их к рабочим местам.

В состав ЦУП входит также группа анализа, основными задачами которой являются организация, систематизация, обработка и анализ информации о работе всех подразделений производственно-технической службы, планирование ТО и регламентация работ. В состав группы входят техники по учету и планированию. Их работа заключается в приемке первичных информационных документов для обработки, в контроле правильности их заполнения, принятии мер для исправления обнаруженных ошибок и неточностей. Затем информация подготавливается к дальнейшей обработке и группируется по автоколоннам, подразделениям, срокам и т. п.

Комплекс подготовки производства, состоит из:

- участка комплектации;
- транспортного участка;
- промежуточного склада;
- моечного отделения;
- инструментального участка.

Комплекс реализует основную задачу — обеспечение комплекса подразделений, производящих ТО и ТР, запасными частями, агрегатами, узлами и материалами по указаниям центра управления производством.

Участок, комплектации контролирует: поддержание установленного неснижаемого запаса деталей, исправных агрегатов, узлов; наличие нормативного запаса ремонтно-эксплуатационных материалов на промежуточном складе; доукомплектование этих запасов. Он выдает задания транспортному участку на доставку непосредственно на рабочие места (посты) производственных комплексов, скомплектованных участком запасных частей, агрегатов, узлов, материалов из промежуточного склада. Этот участок выдает также задания транспортному участку на доставку неисправных деталей, узлов, агрегатов, снятых с автомобилей, в промежуточный склад либо на ремонт и на получение отремонтированных узлов, агрегатов, восстановленных и изготовленных деталей. Участок комплектации предварительно отбирает и комплектует запасные части и материалы, необходимые для сопутствующих техническому обслуживанию ремонтных работ на автомобилях, планируемых к постановке на ТО-2.

Транспортный участок обеспечивает доставку комплектов запасных частей, материалов, отдельных агрегатов, узлов, подготовленных участком комплектации. В состав этого участка входят транспортные группы по доставке, перегонщики автомобилей, ставящие их на посты ТО и ТР.

Промежуточный склад является важнейшим звеном в комплексе. В его функции входят:

- хранение узлов и агрегатов оборотного фонда, эксплуатационных материалов;
- выдача этих материальных ценностей через участок комплектации для формирования комплектов, необходимых производственным подразделениям, и передача их транспортному участку для доставки на рабочие места.

Промежуточный склад принимает через участок комплектации доставленные транспортным участком отремонтированные агрегаты, узлы, восстановленные или изготовленные детали с материальных складов. Он также принимает через участок комплектации агрегаты, узлы, запасные части, снятые с автомобилей и требующие замены или ремонта.

Моечное отделение обеспечивает моечно-очистные работы по снятым с автомобиля узлам и агрегатам перед их доставкой на промежуточный склад. При небольших масштабах предприятия самостоятельное моечное отделение не организуют, а указанные работы производят на площадях и моечно-очистном оборудовании производственных участков.

Инструментальный участок обеспечивает хранение, ремонт и выдачу через участок комплектации инструмента для доставки его на рабочие места и получение неисправного инструмента (также через участок комплектации).

Комплекс РУ обеспечивает ремонт (обслуживание) снятых с автомобилей узлов и агрегатов, изготовление новых деталей, а также другие работы, не связанные с непосредственным их выполнением на автомобилях. В него входят моторный, агрегатный участки, участок по ремонту топливной аппаратуры и электрооборудования. Некоторые участки, входящие в этот комплекс, могут быть связаны с работами непосредственно на автомобилях (сварочные, медницкие, обойные, столярные и другие участки).

В комплекс ТО и ТР входят участки, которые обеспечивают ежедневное обслуживание (ЕО), диагностирование автомобилей, ТО-1, ТО-2 и сопутствующие ему ТР, а также участок ТР, где производятся работы, связанные с заменой неисправных узлов и агрегатов на исправные, и другие работы по ТР непосредственно на автомобилях.

В состав подразделений производственно-технической службы входит и ряд отделов.

Технический отдел (ТО) разрабатывает планы внедрения новой техники, передовой технологии, контролирует их выполнение. На него также возлагаются:

комплекс мероприятий по охране труда;
организация рационализаторской и изобретательской работы;
нормирование материально-технических ресурсов и разработка руководящих нормативно-технических материалов, конструкторской и технологической документации.

На отдел главного механика (ОГМ) на АТП возлагаются функции по изготовлению нестандартизированного оборудования. Помимо этой задачи, ОГМ осуществляет текущее содержание зданий, сооружений, энергетического и сантехнического оборудования и планово-предупредительную систему обслуживания и ремонта станочного, гаражного и другого технологического оборудования. Для реализации этих задач при ОГМ создаются производственные бригады по ремонту различных видов оборудования, по изготовлению нестандартизированного оборудования.

Отдел материально-технического снабжения (ОМТС) обеспечивает планирование всех видов материально-технических ресурсов, составление и подачу заявок, защиту фондов, их реализацию, организует работу складского хозяйства.

Отдел технического контроля (ОТК) занимает особое место в структуре управления производственно-технической службой. Он обеспечивает: пооперационный контроль качества работ, выполняемых всеми производственными подразделениями производственно-технической службы; прием готовой продукции (автомобилей после ТО и ТР, отремонтированных агрегатов, изготовленных и восстановленных деталей); контроль технического состояния подвижного состава при его приеме и выпуске на линию. Прием технически исправного подвижного состава и готовой продукции является заключительным циклом производственного процесса ТО и ТР автомобилей.

8.2. Система материально-технического снабжения

Основными задачами материально-технического снабжения АТП являются:
своевременное обеспечение предприятия всеми материалами, необходимыми для бесперебойной работы подвижного состава;
создание условий наилучшего сохранения находящихся на складе материалов, запасных частей и агрегатов;
экономное расходование материалов.

Решением этих задач занимается отдел материально-технического снабжения (ОМТС). Начальнику ОМТС подчинены работники отдела, основного материального скла-

да и склада ГСМ, а сам он подчиняется непосредственно директору или главному инженеру АТП.

ОМТС выполняет следующие основные функции:

определяет потребность в запасных частях и материалах;

составляет план материально-технического снабжения по маркам подвижного состава, размерам шин, видам топлива;

обеспечивает получение, доставку и правильное хранение запасных частей и эксплуатационных материалов;

формирует оборотный фонд основных узлов и агрегатов, который создается и поддерживается за счет поступления новых и отремонтированных агрегатов и узлов, в том числе и со списанных автомобилей.

Номенклатура хранимых на складах АТП запасных частей, агрегатов, узлов и деталей зависит от типа подвижного состава, условий работы АТП, системы управления запасами и в общем случае определяется в соответствии с рекомендациями «Положения о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта». На крупных АТП она может достигать 3500 наименований, которые обычно разбивают на 10 основных групп:

металлы;

инструменты и приспособления;

электротехнические материалы;

скобяные товары;

химикаты;

ремонтно-строительные материалы;

вспомогательные материалы;

спецодежда;

станки и принадлежности к ним;

разные материалы.

Для удобства работы склада каждая из групп также делится на 10 подгрупп по признаку однородности материалов и получает свой второй номенклатурный номер. Каждую подгруппу, в свою очередь, подразделяют на 10 частей, из которых каждая получает свой номенклатурный номер и т. д. Таким образом, каждый материал имеет определенный трех или четырехзначный номер, который полностью его характеризует и дает возможность расположить материалы на складе в определенной последовательности. Такая классифика-

ция материальных ценностей носит название лестничной и широко применяется на складах АТП.

Изделия и материалы располагают на специальных стеллажах, позволяющих быстро отыскивать то, что необходимо для производства.

Металлы в прутках хранят на многоярусных стеллажах в горизонтальном положении, а в случае если их диаметр более 100 мм — на низких роликовых стендах. Листовые металлы — в кипах или в вертикальном положении в клетках стеллажей.

Легковоспламеняющиеся материалы и кислоты (лаки, краски, серная и соляная кислоты) хранят в огнестойком помещении, изолированном от остальных помещений. Бутыли с кислотой располагают отдельно в отгороженном помещении в специальной мягкой таре.

Монтажный, режущий, контрольно-измерительный инструмент и приспособления хранят в инструментально-раздаточной кладовой. Здесь же осуществляют их мелкий ремонт, например заточку. Инструменты хранят в многоярусных клеточных стеллажах так, чтобы каждый номенклатурный номер имел свою отдельную ячейку.

Кладовая водительского инструмента служит для хранения и выдачи инструмента, закрепленного за автомобилем. Кроме того, здесь проверяют комплектность и техническое состояние инструментов и сдают неисправные в ремонт.

Инструменты хранятся в стандартных ящиках или брезентовых сумках на клеточных стеллажах с числом ячеек, соответствующим числу автомобилей. На каждый автомобиль заводят инструментальную книжку, в которую записывают все инструменты, выданные на автомобиль.

В такелажной кладовой хранят и выдают погрузочный инвентарь (брезенты, веревки, цепи, ломы, лопаты), а также выполняют его просушку и ремонт, учет и пополнение необходимого комплекта. Для хранения такелажа применяют полочные многоярусные стеллажи, а для его сушки устраивают сушильные отделения с вешалками.

Склад утиля принимает от производства негодное имущество и материалы и сдает их соответствующим организациям для вторичного использования.

Шины и другие резинотехнические изделия и материалы хранят на специальных складах, желательно в подвальных или полуподвальных помещениях, температура в которых должна поддерживаться в пределах минус 10 – плюс 20 °С, а относительная влажность 50—60 %. Помещения для хранения шин должны быть защищены от дневного света, для чего в окна вставляют специальные стекла. На складах для хранения резиновых материалов не допускается хранение материалов, отрицательно действующих на резину: керосина, бензина, скипидара, масла.

Покрышки хранятся на деревянных или металлических стеллажах в вертикальном положении и располагаются от отопительных приборов на расстоянии не менее 1 м. При долгосрочном хранении покрышки необходимо периодически (раз в квартал) поворачивать, меняя точку опоры. Складывать покрышки в штабеля не допускается. Камеры хранятся на специальных вешалках с полукруглой полкой слегка накаченными, припудренными тальком или вложенными в новые покрышки. Периодически (через 1—2 мес.) камеры также поворачивают, меняя точки опоры.

Сырую резину, применяющуюся при ремонте, хранят в рулонах, подвешенных за деревянный сердечник, на полках стеллажей, а толстую пластичную резину — в раскатанном виде. Клей для ремонта хранят в закрытой стеклянной посуде.

Таким образом, на любом АТП должны функционировать как минимум три склада: основной материальный склад (запасные части, материалы, имущество), специализированный склад для приема, хранения и выдачи ГСМ; склад утиля. В крупных цехах АТП для ускорения получения необходимых материалов и деталей могут устраиваться также промежуточные склады.

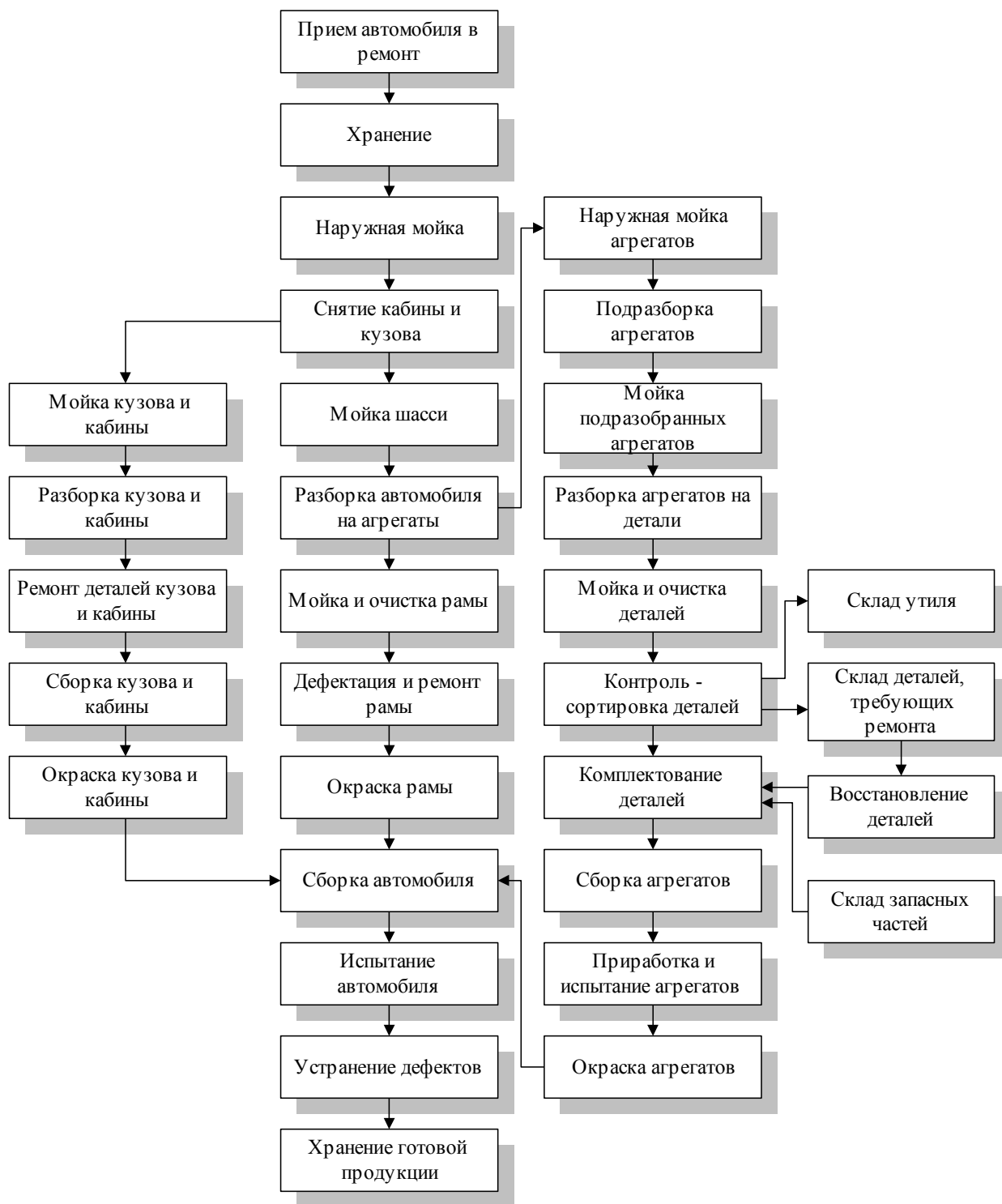


Рисунок 8.2. Схема технологического процесса капитального ремонта грузового автомобиля.

На первом этапе с принятого в ремонт автомобиля снимают аккумуляторную батарею и электрооборудование и направляют его на площадку хранения ремонтного фонда. Автомобиль буксиром переводят на пост наружной мойки. Очищенный от загрязнений автомобиль подают на пост предварительной разборки, где с него снимают платформу, колеса, кабину и топливные баки. Снятые части направляют на соответствующие посты ремон-

та. Подразобранный автомобиль подвергают наружной мойке и окончательной разборке. С него снимают механизм управления, силовой агрегат, карданный вал, передний и задний мосты, узлы подвески и привод тормозной системы. Снятые агрегаты и узлы направляют в ремонт на соответствующие участки предприятия. Раму автомобиля после мойки и очистки отправляют в ремонт.

Второй этап включает ремонт агрегатов и узлов автомобиля. На этом этапе выполняется наружная мойка агрегатов, их разборка и повторная мойка. После разборки агрегатов их детали подвергаются мойке и очистке от нагара, накипи, продуктов коррозии, старой краски и смолистых отложений.

В результате дефектации деталей выясняется возможность их последующего использования, определяется объем и характер работ по восстановлению деталей и число потребляемых запасных частей. Детали, требующие восстановления, направляют в склад деталей, ожидающих ремонта, и далее на соответствующие участки восстановления. Детали, годные для дальнейшего применения, а также восстановленные отправляют на участок комплектования деталей. Здесь детали подбирают по размерным группам, массе и другим параметрам, обеспечивающим требуемую точность сборки. Подобранные в комплекты детали направляют на сборку узлов и агрегатов, а затем на приработку и испытание. После испытаний агрегаты окрашивают и направляют на общую сборку автомобиля.

Третий этап технологического процесса капитального ремонта автомобиля — общая сборка, которая выполняется обычно на поточных линиях. После сборки отремонтированный автомобиль заправляют топливом.

Четвертый этап технологического процесса капитального ремонта автомобиля — его испытания. Испытания проводятся пробегом или на испытательных стендах с беговыми барабанами. Во время испытаний проводятся необходимые регулировки и устраняются обнаруженные неисправности. После испытаний в дорожных условиях автомобиль моют. При обнаружении в ходе испытаний неисправностей, не устранимых регулировкой, автомобиль направляют на пост устранения дефектов. Полностью исправный автомобиль при необходимости подкрашивают и сдают представителю отдела технического контроля или непосредственно заказчику.

Гарантийный ремонт может осуществляться фирмой-изготовителем (или по его поручению — СТОА) любыми методами согласно утвержденной технологической документации, в том числе путем замены деталей, узлов и агрегатов при условии обеспечения параметров, предусмотренных Техническими условиями. Все работы по гарантийному ремонту автомобилей и их агрегатов производятся за счет фирмы-изготовителя.

Одновременно с проведением гарантийного ремонта устраняются все выявленные неисправности. При этом неисправности, возникшие по вине владельца автомобиля, устраняются с согласия владельца и за его счет. При выдаче автомобиля из гарантийного обслуживания или ремонта его характеристики должны соответствовать параметрам его работоспособности, изложенным в Технических условиях фирмы-изготовителя.

Гарантийный срок, устанавливаемый на автомобиль фирмой-изготовителем, продлевается на время нахождения автомобиля в гарантийном ремонте.

Ремонт газовой аппаратуры газобаллонных автомобилей. Текущий ремонт газовой аппаратуры проводится на автомобиле на специализированных постах или после демонтажа аппаратуры с автомобиля на специализированном участке по ремонту газовой системы питания.

Постовые работы связаны в основном с заменой неисправных узлов и включают: замену подогревателя или испарителя, замену подводящей трубы от глушителя к подогревателю, замену редукторов, электромагнитных клапанов и др.

Цеховые работы включают мойку и сушку сжатым воздухом поступивших в ремонт узлов, их разборку, дефектацию, комплектовку, сборку и испытание.

8.3. Вопросы для самоконтроля.

1. Что предусматривает система ЦУП?
2. Комплекс подготовки производства.
3. Что контролирует участок комплектации?
4. Функции производственного склада
5. Основные задачи материально-технического снабжения АТП

8.4. Задания для практики.

1. Задачи и необходимость организации ЦУП
2. Структура управления АТП
3. Схема технологического процесса капитального ремонта грузового автомобиля

8.5. Используемые информационные ресурсы.

1. Малкин, В. С. Техническая эксплуатация автомобилей : Теоретические и практиче-

ские аспекты [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. "Автомобили и автомобильное хозяйство" направления подготовки "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" / В. С. Малкин. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2009. – 288 с. – (Высшее профессиональное образование).

8.6.Список сокращений.

ОМТС – отдел материально-технического снабжения

ОТК – отдел технического контроля

ОГМ- отдел главного механика

ЕО – ежесменное техническое обслуживание

АТП- автотранспортное предприятие

ТР- Текущий ремонт;

КР- Капитальный ремонт.